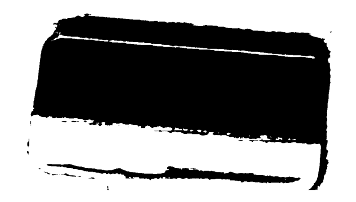
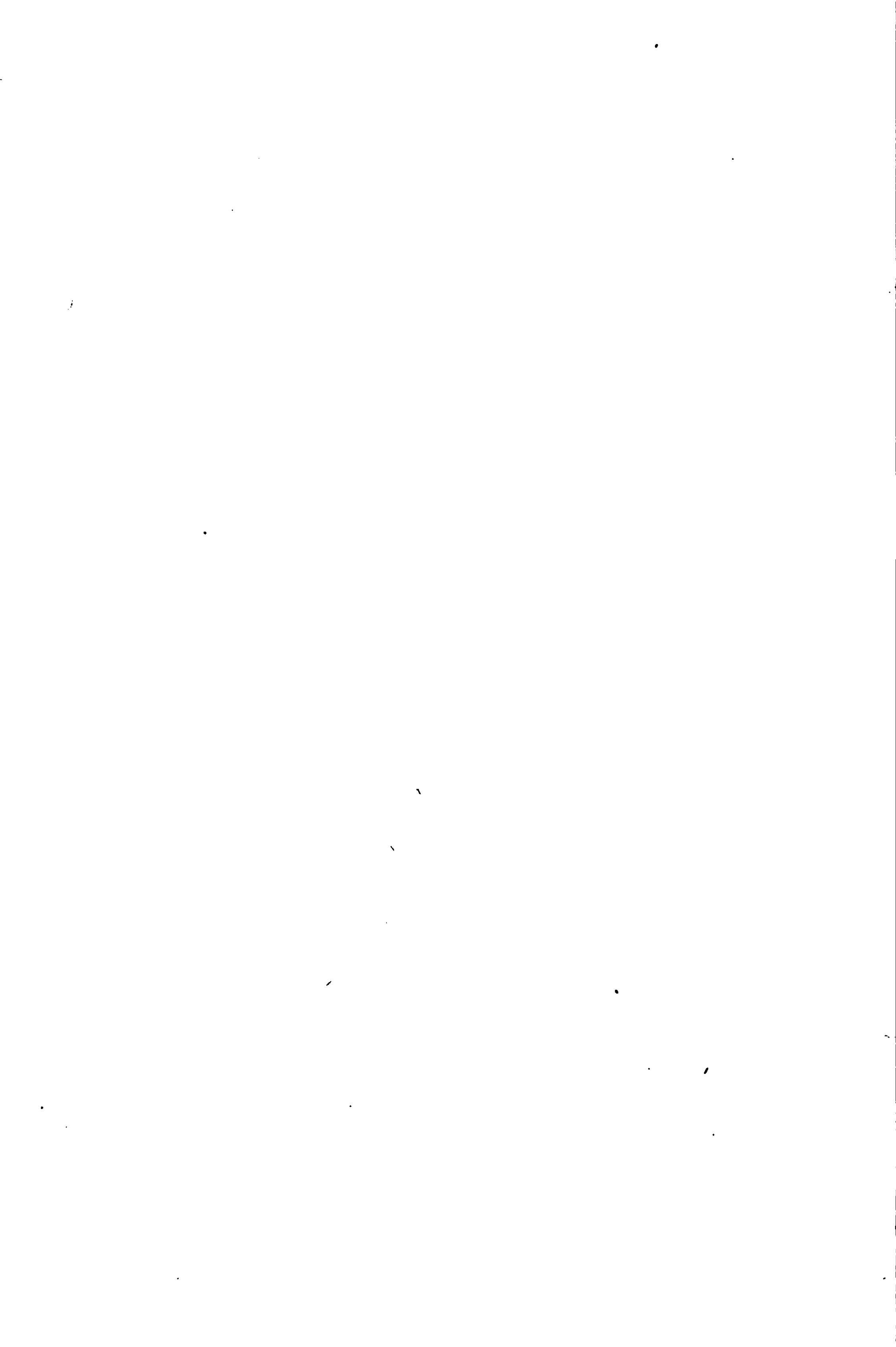
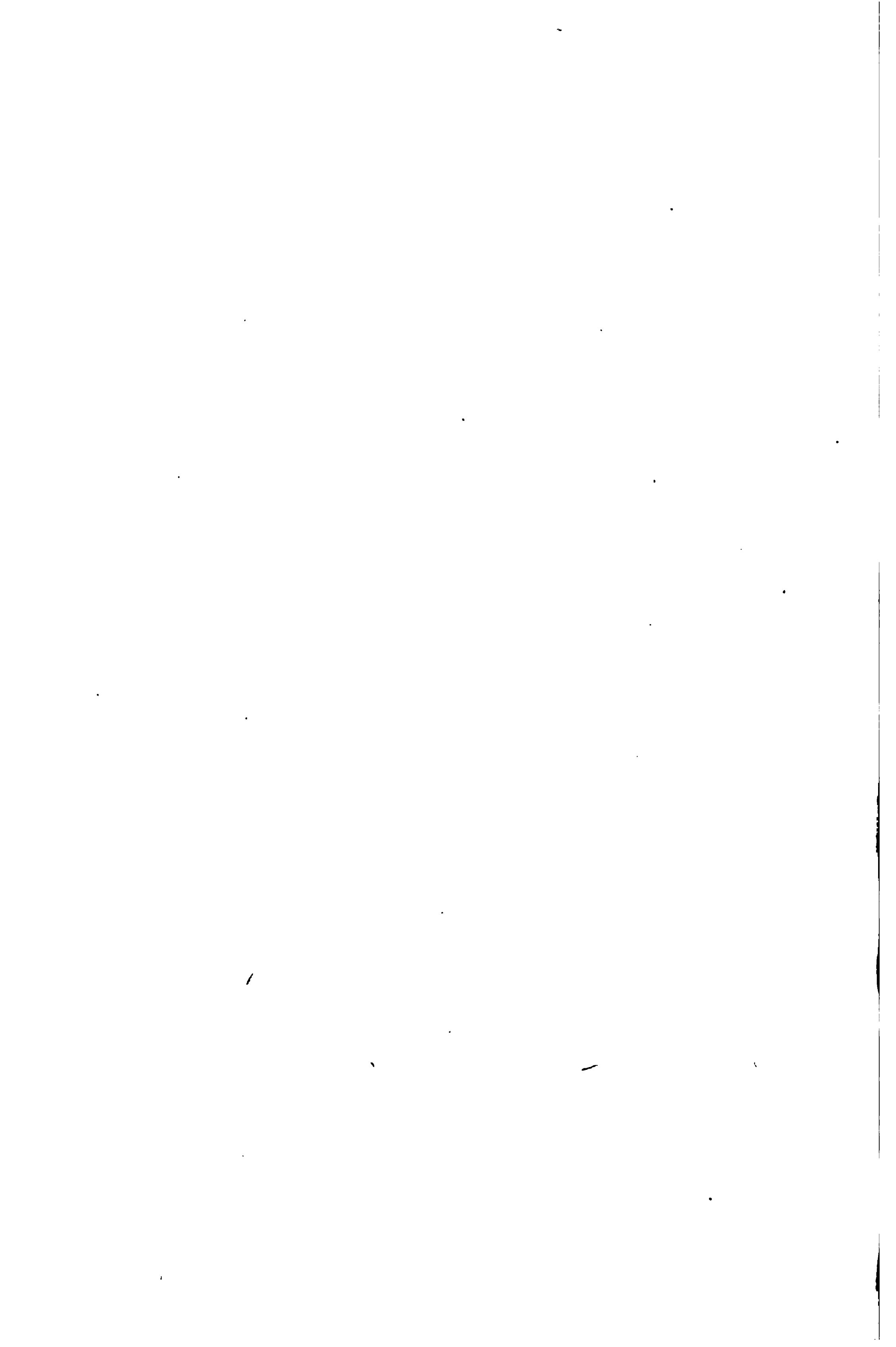












Lehrbuch

der

PHARMAKOGNOSIE.

Mit besonderer Rücksicht auf die

Pharmacopoea germanica ed. II.

sowie als Anleitung zur

naturhistorischen Untersuchung vegetabilischer Rohstoffe.

Von

Albert Wigand,

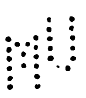
Phil. Dr., Prof. der Botanik, Director des botanischen Gartens und der pharmakognostischen Sammlung der Universität Marburg.

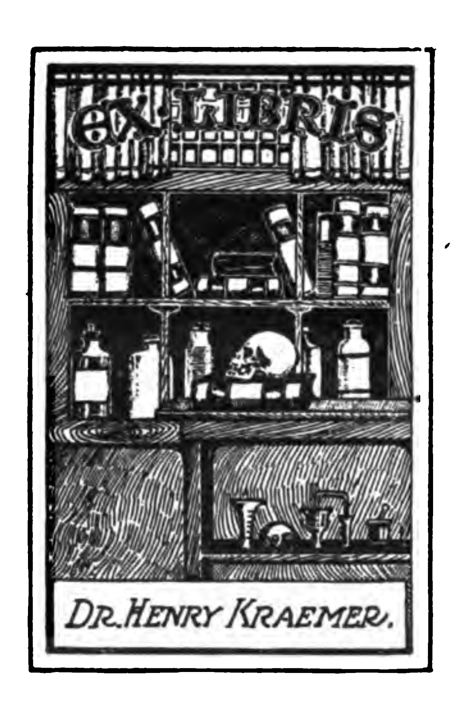
Vierte vermehrte Auflage.

Mit 188 Holzschnitten.

Berlin, 1887.
Verlag von August Hirschwald.
NW. Unter den Linden 68.






ex libris
DR. HENRY KRAEMER.

Lehrbuch

der

RMAKOGNOSIE.

Mit besonderer Rücksicht auf die

nacopoea germanica ed. II.

sowie als Anleitung zur

chen Untersuchung vegetabilischer Rohstoffe.

Von

Albert Wigand,

Director des botanischen Gartens und der pharmakognostischen Sammlung der Universität Marburg.

Vierte vermehrte Auflage.

Mit 188 Holzschnitten.

Berlin, 1887.
erlag von August Hirschwald
NW. Unter den Linden 68.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Für die vorliegende zweite Auflage dieses Lehrbuches wurde durch die Zeitverhältnisse in mehrfacher Hinsicht eine Aenderung des ursprünglichen Planes bedingt.

Was zunächst die Auswahl der Gegenstände betrifft, so fiel die für die erste Auflage den sämmtlichen deutschen Pharmakopoeen entlehnte Norm durch die Einführung einer allgemeinen deutschen Pharmakopoe hinweg. Die in der letzteren vorgeschriebenen Gegenstände sind ihrer Wichtigkeit entsprechend ausführlicher behandelt und zugleich durch den Druck vor den übrigen ausgezeichnet worden. Eine Anzahl (ca. 60) ganz unwichtiger Artikel konnte nunmehr gestrichen und der hierdurch sowie durch den theilweise kleineren Druck gewonnene Raum für die Aufnahme einer grösseren Zahl (ca. 130) anderer benutzt werden. In der Auswahl der letzteren sah ich mich durch kein bestimmtes Princip gebunden, da ein objectiver Massstab der relativen Wichtigkeit nicht besteht. Im Ganzen habe ich mich durch den Gedanken leiten lassen, dass ein pharmakognostisches Lehrbuch keine Pharmakopoe ist, sondern Gelegenheit geben soll, sich über solche Drogen, welche noch irgendwie wenn auch nur gelegentlich in der Praxis vorkommen, zu unterrichten. Manches sogar, was nur ein besonderes historisches oder chemisches Interesse hat, ist beibehalten oder neu aufgenommen worden in der Voraussetzung, dass dies hier und da willkommen sein werde. Insbesondere wurden auch die in neuerer Zeit aufgetretenen Heilkörper berücksichtigt, selbst auf die Gefahr hin, dass sie keine Zukunft in der Medicin haben sollten. Später

mögen dieselben andern Novitäten Platz machen; so lange aber die Rede von ihnen ist, so lange sie im Handel vorkommen und gelegentlich Nachfrage von Seiten der Aerzte danach sein könnte, scheinen sie eine Stelle im Lehrbuch wohl zu verdienen.

Für die Behandlung dieses Materials war überwiegend der praktische Zweck, nämlich die Erkennung und Unterscheidung der Arzneikörper massgebend. Die Pharmakognosie erscheint hier in erster Linie als Kennzeichenlehre. Damit ist aber zugleich die geeignete Form gegeben. Als Vorbild muss die descriptive Naturgeschichte, die botanische, zoologische und mineralogische Diagnostik dienen. Wie dort handelt es sich nicht um eine ausführliche Schilderung, wie sie sich jeder, der den Gegenstand vor Augen hat, selbst entwerfen kann, sondern um eine scharfe Charakteristik durch Aufstellung der mit klarem Bewusstsein aufzufassenden wesentlichen Merkmale, nach welchen man entscheiden kann, was eine fragliche Waare ist, und ob sie das ist, wofür sie ausgegeben wird, — und zugleich bestimmt Rechenschaft geben kann, warum sie dieses und nichts Anderes sein kann. Die hierzu nöthige Bekanntschaft mit den Rohwaaren wird sich Niemand durch das blosse Studium eines Lehrbuches sondern einzig und allein durch eine richtige Betrachtung der Gegenstände selbst erwerben. Zu einer derartigen Betrachtung bedarf es aber für den Anfänger einer Anleitung, damit derselbe lerne, diejenigen Punkte, auf welche es ankommt, und zwar nur diese aufzufassen. Eine solche Anleitung soll in diesem Buch geboten werden. Wer dasselbe lesen will, ohne zugleich den Gegenstand selbst vor Augen zu haben, wird die trockene Aufzählung von Merkmalen ohne alle stylistische Einkleidung ungeniessbar finden, wer es aber in dem vom Verfasser beabsichtigten Sinne gebraucht, dem wird gerade die Kürze und die dadurch bedingte Uebersichtlichkeit förderlich sein.

Durch diese Behandlungsweise erhält die Pharmakognosie zugleich gegenüber einer durch blosse Autopsie zu erwerbenden routinemässigen Kenntniss der Drogen ihren wissenschaftlichen Charakter. Es handelt sich hierbei keineswegs um eine müssige gelehrte Spielerei, sondern um einen rein praktisehen Zweck. Denn so gewiss als die Pharmakognosie ihre Existenz lediglich einem rein

praktischen Interesse verdankt, so gewiss und nur so weit wird dieses letztere nur durch eine streng wissenschaftliche Methode befriedigt. Die Pharmakognosie ist im Wesentlichen nichts Anderes als die Anwendung der naturhistorischen Diagnostik auf ein bestimmtes durch das praktische Interesse der Medicin abgegrenztes Gebiet von Naturgegenständen. Dass daher die meisten Rohwaaren des Pflanzenreiches nur an der Hand der Botanik, also die Merkmale der äusseren Gestaltverhätnisse nur im Lichte der Morphologie, die der inneren Structur nur im Lichte der Pflanzenanatomie aufgefasst werden können, — dass demnach in der Beschreibung der vegetabilischen Drogen die botanische Kunstsprache eine strenge Anwendung finden, daher eine genügende Bekanntschaft mit dem äusseren und inneren Bau des Pflanzenkörpers und mit den in der Botanik aufgestellten Begriffen vorausgesetzt werden muss, — das sollte doch billigerweise ebenso sehr ausser allem Zweifel sein, als die Anwendung der streng chemischen Methode für die Prüfung der chemischen Präparate des Arzneischatzes. In der That darf man sagen, dass diese Grundsätze im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte zur allgemeinen Anerkennung gelangt sind, so dass es sich gegenwärtig bei der Abfassung eines Lehrbuches nicht sowohl um die Frage handelt, ob man dabei die streng wissenschaftliche Methode befolgen soll, als vielmehr darum, wie man dieselbe dem doch stets massgebenden praktischen Bedürfniss am besten anzupassen und die nahe liegende Gefahr zu vermeiden hat, über das letztere hinaus zu greifen.

Dieser Gesichtspunkt ist namentlich in dem vorliegenden Buche stets in ersten Linie bestimmend gewesen. Demgemäss sind die Diagnosen abgesehen von den morphologischen Charakteren vorzugsweise auf die gröberen Structurverhältnisse, wie sie schon mit blossem Auge oder mit der Lupe zu erkennen sind, gegründet, und ich bleibe trotz aller Berechtigung der mikroskopischen Untersuchungsmethode auch noch jetzt dabei, dass in den meisten Fällen jene makroskopischen Charaktere des inneren Baus nicht nur für den nächsten Zweck ausreichen, sondern sogar vor den mikroskopischen den Vorzug verdienen. Wo aber die Beobachtung mit dem blossen Auge oder mit der Lupe genügt,

da sollte man nicht sofort zum Mikroskop greifen. Namentlich ist den Anfängern geradezu zu empfehlen, dass sie nicht bloss wegen der grösseren Leichtigkeit sondern zum Zweck um so grösserer Gründlichkeit sich zunächst auf die Handhabung der Lupe, dieses Fundamentalinstrumentes der Naturbeobachtung und auf die Einübung der gröberen Structurverhältnisse beschränken.

Ist ja selbst diese einfache Untersuchungsmethode für den Ungeübten nicht ohne Schwierigkeit. Es dürften daher die eingedruckten Holzschnitte als wesentliche Erleichterung willkommen sein, indem die meisten derselben zeigen sollen, was am scharfen Querschnitt mit blossem Auge oder mit der Lupe gesehen werden kann und namentlich was zur Charakteristik wesentlich ist. Da die Abbildungen nicht schematisch sondern nach bestimmten Exemplaren entworfen sind, so darf man sich nicht irre machen lassen, wenn dieselben nicht auf jedes beliebige Exemplar vollständig passen; man muss zwischen Wesentlichem und Individuellem unterscheiden und deshalb die Figur nie ohne die Beschreibung gebrauchen. Dieses ist auch deshalb nöthig, weil die Manier des Holzschnittes nicht gestattet, alle Verhältnisse so genau darzustellen wie es z. B. beim Steindruck möglich wäre. So gehen die Unterschiede in der Färbung, zwischen hell und dunkel, durchsichtig und undurchsichtig nicht immer unmittelbar aus den Figuren hervor, welche sich vielmehr hauptsächlich auf die Darstellung der Configuration der anatomischen Systeme beschränken.

Andrerseits habe ich mich aber auch der in der neueren Literatur sich immer mehr geltend machenden und durch die zunehmende Verbreitung des Mikroskops unterstützten Berücksichtigung der Elementarstructur nicht entziehen wollen, da nicht zu verkennen ist, dass es in vielen Fällen wünschenswerth, in manchen, besonders bei der Prüfung der immer mehr üblichen Pulverform, sowie für die so wichtige Orientirung über die Vertheilungsweise der Stoffe unerlässlich ist, auf diese Untersuchungsmethode zu recurriren. Nur handelt es sich auch hier nicht um eine ausführliche Beschreibung aller Zellenformen, welche für den diagnostischen Zweck grossentheils völlig gleichgiltig sind und

daher die wesentlichen Merkmale nur verhüllen würden. Vielmehr war ich bemüht, hier und zwar zunächst für die in der Pharmacopoea germanica aufgeführten Gegenstände nur die wirklich unterscheidenden Eigenthümlichkeiten, namentlich diejenigen, welche sich für die Prüfung pulverisirter Drogen eignen, hervorzuheben und zugleich dieselben in einer äusserlich leicht ins Auge fallenden Weise von der übrigen Beschreibung zu sondern. Um diese Charaktere deutlich zu machen, schien es zweckmässig, eine Beschreibung der wichtigsten Structurformen vorauszuschicken und durch die nothwendigsten Abbildungen zu veranschaulichen, um nicht bei jeder besonderen Angabe eine ausführliche Beschreibung der betreffenden Gewebsformen wiederholen zu müssen. Wer sich vermittelst der Lupenansicht über die Vertheilung der Gewebe eines Pflanzentheils orientirt und sodann die einzelnen Gewebe mit Hilfe der speciellen mikroskopischen Charakteristik und unten Berücksichtigung der Abbildungen im allgemeinen Theil specialisirt, der hat damit ein wenn auch nicht so vollständig ausgeführtes doch für den Zweck nicht nur ebenso ausreichendes, sondern, wie ich glaube, sogar nützlicheres Bild als durch die übrigens so vortrefflichen Darstellungen in Berg's anatomischen Atlas, welche mehr dasjenige, was man überhaupt sehen kann, als das, was man zur Auffassung der Unterschiede sehen muss, nachweisen.

Die Pharmakognosie muss in dem Grade, wie sich der Arzneischatz in der Zahl der Heilmittel und besonders in der Anwendung der chemisch isolirten wirksamen Bestandtheile vereinfacht, immer mehr ihren Boden verlieren und ihre bisherige Gestalt verändern. Um so mehr wird sie sich zugleich nach einem neuen Terrain umsehen dürfen, wie sich ihr ein solches in der Prüfung der als Nahrungs- und Genussmittel und anderer technologisch wichtiger Naturprodukte darbietet. Mit anderen Worten: die Pharmakognosie wird sich immer mehr zur angewandten Naturgeschichte erweitern. Wenn ich demgemäss schon jetzt manche Parthieen wie die Mehl- und Holz-Untersuchung in einer über das medicinische Interesse hinausgehenden Ausdehnung behandelt oder rein technologische Gegenstände wie die Gespinnstfasern hereinziehe, so werden dies vielleicht manche strengen Fachmänner als einen Missbrauch des Namens Pharmakognosie erklären. Allein

die letztere ist ja überhaupt gar keine durch eine bestimmte in der Natur gegebene Linie abgegrenzte Wissenschaft, sie existirt vielmehr lediglich durch ihr praktisches Interesse, und, wenn sich das letztere verschiebt, so ist kein Grund, weshalb die Disciplin demselben nicht nachgehen sollte. Die Pharmakognosie ist mir nicht mehr bloss die Lehre von den Arzneistoffen, sondern die Anleitung zur naturhistorischen Untersuchung aller derjenigen Rohstoffe, welche sich dem Apotheker, dessen Aufgabe ja auch nicht mehr genau dieselbe ist wie früher, darbieten. Nach wie vor aber ist der Apotheker derjenige, welcher die wissenschaftliche, speciell die chemische und naturhistorische Methode im praktischen Leben, insbesondere für die Prüfung der Stoffe nach Echtheit und Güte, als eine selbständige, sowohl wissenschaftlich befähigte als gesetzlich und moralisch verpflichtete Instanz dem Kräutersammler, dem Drogisten und Fabrikanten, der Polizei und zum Theil dem Physikus gegenüber zu vertreten berufen ist*). Denselben zu diesem Berufe nach einer Seite hin auszurüsten, betrachte ich vorzugsweise als den Zweck des vorliegenden Buches, durch dessen richtigen Gebrauch man sich nicht bloss über die darin abgehandelten Gegenstände unterrichten, sondern, wie ich hoffe, zugleich die Fähigkeit erwerben wird, auch jeden anderen Rohstoff methodisch d. h. mit Erfolg zu untersuchen.

Abgesehen von der Entdeckung neuer Wahrheiten ist es fürwahr auch ein würdiger Beruf der Wissenschaft, hier wie in anderer Beziehung mit dem Irrthum und mit dem fortschreitenden Raffinement des Betrugs als gleichmässig sich zuschärfende kritische Methode Schritt zu halten und die mancherlei Mittel, deren sich der Betrug sei es durch Verwechselung echter und falscher Waaren oder durch Verwechselung der Begriffe, sei es in der Form pulverisirter Pflanzenstoffe oder in Form von Pulvern anderer Art, welche dem harmlosen Publicum in die Augen gestreut werden, bedient, schonungslos aufzudecken und zu nichte zu machen. Auf dem vorliegenden Gebiete ist es ganz besonders das Mikroskop,

*) Ein Punkt, welchen Prof. Hlasiwetz, das demnächstige Ende der Pharmacie prognosticirend, ausser Acht gelassen hat, obgleich doch gerade in dem Bedürfniss einer solchen Vertrauensinstanz die sicherste Bürgschaft liegt, dass ein Apothekerstand bestehen wird, so lange es eine Medicin giebt.

welches diesem Zwecke dient und deshalb heutzutage immer mehr zu einem Workzeug auch des gemeinen Lebens zu werden im Begriffe ist, welches aber ebenso sicher und nur in dem Masse seinen Dienst thun kann, als sich dasselbe in wissenschaftlich geschulten Händen befindet.

Botaniker von Fach finden in dem Buche für ihren Zweck, abgesehen von den durch die angegebene Behandlungsweise bedingten Beiträgen zu vergleichenden Pflanzenanatomie, auch manche Ergebnisse meiner weiteren Spezialuntersuchungen über die Physiologie der Gummata, Harze, Zucker, Gerbstoff, Kautschuk u. a. vorläufig bis zur speciellen Mittheilung als Resultate angedeutet.

Im Uebrigen beschränkt sich das vorliegende Buch auf die einfache Anführung der naturhistorischen Abstammung, der geographischen Herkunft der einzelnen Waaren und auf die Angabe der in therapeutischer Beziehung in Betracht kommenden chemischen Bestandtheile, während alle chemischen, geographischen und historischen Details den ausführlicheren Handbüchern überlassen bleiben. Die Anordnung der Gegenstände ist, da die Pharmakognosie überhaupt keine systematische Wissenschaft ist, verhältnissmässig gleichgiltig und dem subjectiven Ermessen zu überlassen. Das Bedürfniss einer möglichst auf die Aehnlichkeit der phamakognostischen Merkmale gegründeten Reihenfolge zum Zweck einer leichteren Vergleichung des Aehnlichen scheint am besten bei der althergebrachten Eintheilnng der Drogen nach ihrer organologischen bezw. chemischen Bedeutung, sowie innerhalb der dadurch gebildeten Rubriken durch eine Anordnung nach den natürlichen Familien der Stammpflanzen zur Geltung zu kommen.

Die sachkundige und sorgfältige Bearbeitung des mineralogischen Theiles verdanke ich der Güte meines verehrten Freundes, Herrn Geheime Medicinalrath Professor **Phoebus** in Giessen.

So möge denn das Buch wie bisher auch in dieser veränderten und wie ich hoffe verbesserten Gestalt freundliche Aufnahme finden und sich besonders dem Apotheker als nützlich erweisen. Gegenüber den Bestrebungen unserer Zeit, welche lediglich einem abstracten Princip zu Liebe und auf Unkosten der wirklichen Lebenszwecke den pharmaceutischen Beruf zu zerstören drohen, giebt es kein wirksameres Mittel, als von Seiten des Standes selbst immer

mehr den thatsächlichen Beweis zu liefern, dass diese eigenthümliche Verknüpfung praktischer Thätigkeit und wissenschaftlicher Bildung, diese Vertretung des naturwissenschaftlichen Interesses in engeren Kreisen, diese Kanalisation, durch welche die Naturwissenschaft vom Katheder in das Volk und in den Gebrauch des Lebens hineingeleitet wird, und durch welche andererseits wieder eine Menge von Einzelerfahrungen der Wissenschaft selbst zugeführt werden können, nur mit Hilfe jenes eigens dazu ausgerüsteten und exceptionell ausgestatteten Standes möglich ist. Für die auf dieses Buch verwendete Mühe und für das, was ich dadurch an meinem speciellen Berufe versäumt habe, würde ich einen reichlichen Lohn in dem Bewusstsein finden, ein Scherflein zur inneren Förderung eines Standes beizutragen, von dessen Bedeutung ich eine so hohe Meinung hege, und unter dessen heranwachsendem Geschlechte persönlich zu wirken ich als eine meiner schönsten und befriedigendsten Lebensaufgaben erkenne.

Marburg im April 1874.

A. Wigand.

Vorwort zur vierten Auflage.

Wie in der dritten Auflage dieses Buches, so sind auch in der vorliegenden mancherlei durch die neueren Forschungen bedingte Veränderungen vorgenommen; weiter ist die Zahl der Artikel, die in den letzten Jahren ein medicinisches Interesse erlangt haben, vermehrt und der Anhang erweitert worden.

Eine Aenderung im Plane hat insofern stattgefunden, als nicht nur die in der Pharmacopoea germanica ed. II. angeführten Artikel durch den Druck hervorgehoben sind, sondern vielmehr alle einigermassen wichtigen Drogen fettgedruckt, die jetzt officinellen dagegen noch ausserdem mit * bezeichnet sind.

Schon bei Beginn des Druckes dieser Auflage erkrankte mein Vater und musste mir die Fertigstellung derselben übertragen.

Am 22. October vorigen Jahres ist er nach sechsmonatlichem Leiden entschlafen.

Wie hoch er den Apothekerstand geschätzt, geht wohl aus dem Schlusssatz des Vorwortes der zweiten Auflage dieses Buches deutlich genug hervor. Welche Stellung er der Pharmakognosie als Wissenschaft einräumte und wie er sie für die Praxis des Apothekers verwerthet wissen wollte, sowie die Methode, nach der er sie im Unterricht behandelte, das alles zeigt am besten die Einleitung, mit der er seine Vorlesung über Pharmakognosie zu beginnen pflegte. Ich glaube daher im Interesse dieses Buches zu handeln, wenn ich dieselbe nach dem mir vorliegenden Manuscript wörtlich abdrucken lasse.

Mögen diese Worte eines treuen Freundes des Apothekerstandes von seinen zahlreichen Schülern gleichsam als ein Vermächtnis aufgenommen werden!

Marburg, im Februar 1887.

F. Wigand,
Assistent am botanisch-pharmakognostischen Institut.

Einleitung zur Vorlesung über Pharmakognosie.

1. Was ist der Gegenstand und Inhalt der Pharmakognosie?
2. Welches Interesse und welcher Zweck bestimmt uns, Pharmakognosie zu treiben?
3. Auf welche Weise erreichen wir diesen Zweck?

Es ist nöthig, uns über diese drei Fragen zu verständigen, um Ihr Interesse und Aufmerksamkeit zu erwecken, und meine Methode zu rechtfertigen.

Die Pharmakognosie hat zum Gegenstand die Drogen, die rohen Naturprodukte, wie sie als Heilmittel dienen und im Handel vorkommen.

Die Pharmakognosie ist eine naturwissenschaftliche Disciplin, — aber sie ist nicht eine reine Naturwissenschaft wie Physik, Chemie, Botanik, Zoologie, Mineralogie. Sie behandelt weder ein bestimmtes Gebiet von Naturprocessen, noch eine von der Natur selbst gegebene und abgegrenzte Klasse von Naturkörpern. Sie hat zum Gegenstand die Kenntniss von ganz unsystematisch zusammengelesenen Naturkörpern lediglich unter dem Gesichtspunkt als Heilmittel.

Die Pharmakognosie ist eine gemischte Naturwissenschaft, sie gehört in keine der naturwissenschaftlichen Disciplinen ausschliesslich, sondern sammelt ihr Material aus allen möglichen Disciplinen: Botanik, Zoologie, Mineralogie, Chemie, Geographie, —

überwiegend aus der Botanik, so dass man sie im Wesentlichen der angewandten Botanik unterordnen kann.

Die Pharmakognosie ist keine theoretische Naturwissenschaft, sondern eine angewandte, wird nicht durch ein rein wissenschaftliches, sondern durch ein praktisches Interesse, das medicinische, bestimmt.

Gleichwohl hat die Pharmakognosie eine theoretische und eine praktische Seite.

Theoretische Seite der Pharmakognosie: Die Drogen als Naturkörper, nicht wie sie im Kasten liegen, sondern ihre Beziehung zur Natur.

1. Die Drogen sind meist nur unvollständige abgerissene Theile von Pflanzen und Thieren, es handelt sich daher um den lebendigen Zusammenhang mit dem Naturwesen: die naturhistorische Abstammung.

2. Die morphologische und physiologische Bedeutung im ganzen Organismus.

3. Die chemische Zusammensetzung und die anatomische Vertheilung der Bestandtheile.

4. Das Vaterland, die Cultur, die Handelswege.

Alles dies hat ein wissenschaftliches Interesse und kein gebildeter Apotheker kann dagegen gleichgiltig sein, wenn er nicht blosser Routinier sein will. Aber mit dem praktischen Zweck stehen diese Dinge in keiner oder nur mittelbarer Beziehung. Es kann einer ein tüchtiger praktischer Apotheker sein, ohne diese Dinge zu wissen.

Der praktische Zweck steht obenan, ohne diesen würde die Pharmakognosie gar nicht existiren. Dies muss daher auch für uns den Massstab und die Richtschnur bilden. Für den praktischen Zweck kommt in Betracht:

1. Die medicinische Wirkung und die Anwendung als Heilmittel. Diese Seite wird heutzutage abgesondert behandelt in der Arzneimittellehre, Pharmakodynamik, Pharmakologie. Als solche gehört sie in die Medicin.

2. Für den Pharmaceuten ist der überwiegende Zweck: die Erkennung der Drogen: die Unterscheidung der verschiedenen

aber ähnlichen Drogen von einander: z. B. Rad. Angelicae-Levistici, — die Unterscheidung der verschiedenen Sorten und Qualitäten, z. B. Sarsaparillwurzeln, Rad. Rhei, Cort. Chinae, Opium, — Die Unterscheidung der echten Drogen von den Verfälschungen und Verwechselungen, z. B. Rad. Pyrethri-Sonchi, Rhiz. Caricis arenariae-hirtae, Fol. Sennae-Coluteae.

Dies ist natürlich von eminenter Wichtigkeit. Von wem aber soll der Arzt, der Patient die Bürgschaft für die Echtheit und Güte anders verlangen als von dem Apotheker? Dies gilt ebensowohl von der Rohwaare, wie von den chemischen Präparaten. Die Erkennungslehre oder Kennzeichenlehre ist also der weitaus wichtigste Theil der Pharmakognosie für uns.

Das ist aber nicht so leicht. Mit der blossen Autopsie, wie manche meinen, ist es nicht gethan; durch die blosse Anschauung, selbst durch vieljähriges Manipuliren mit den Drogen, durch die Einprägung des allgemeinen Bildes, des unbestimmten Habitus kommt man wohl dahin, eine Droge zu erkennen, wenn man weiss, was es ist, oder wenn man sie in der gewohnten Form zumal in Menge vor sich hat, nicht aber, wenn einem ein einzelnes Stück vorgelegt wird. Ueberdies haben die Stücke oft abweichende Gestalt und Ansehen. Der Apotheker soll die Drogen auch in einer ungewöhnlichen Form, in schlechtem Zustand, selbst in der zerkleinerten, zerschnittenen oder pulverisirten Form wiederzuerkennen im Stande sein, — und zwar nicht blos erkennen, sondern mit Sicherheit und mit dem bestimmten Bewusstsein der Gründe, weshalb der fragliche Gegenstand dieses und nichts anderes ist.

Subjective Ueberzeugung genügt nicht, es handelt sich darum, die Drogen, wie sie vom Drogist oder vom Kräutersammler kommen, kritisch zu prüfen, um die Richtigkeit oder Unrichtigkeit objectiv begründen, namentlich auch dem Arzt und Revisor gegenüber die eigene Ansicht wirksam vertreten zu können.

Dies allein entspricht der Aufgabe des Apothekers, denn es muss doch eine solche Prüfungsinstanz geben, und Niemand anders ist dazu berufen als er. Es entspricht namentlich auch der Würde des Apothekers, nicht dem Belieben des Drogisten oder den unbegründeten Beanstandungen des Revisors preisgegeben zu sein.

Dazu hilft aber ebensowenig eine blosse Autopsie, als eine ausführliche Besprechung wie sie im Buche steht, sondern die wesentlichen unterscheidenden Eigenschaften oder Merkmale, d. h. diejenigen Punkte, durch welche sich eine Droge von allen anderen, bezw. von den ähnlichsten und von den Verfälschungen unterscheidet, und welche bei dieser bestimmten Droge unabhängig von allen Zufälligkeiten sich constant verhalten, müssen aufgefasst werden. Also nach derselben Methode wie in der systematischen Botanik und in der medicinischen Chemie. Diese Merkmale beruhen:

1. auf der äusseren Form, welche aber meist zufällig und unbestimmt ist;

2. auf der Farbe, unbestimmt, veränderlich, nicht genau zu präcisiren;

3. auf dem Geschmack und Geruch, noch schwerer zu characterisiren, ohnehin ganz subjectiv.

Von Bedeutung sind nun:

1. Diejenigen Gestaltungsverhältnisse, welche nicht zufällig sind, sondern auf der Natur der Pflanzen beruhen: Wurzel, Kräuter, Früchte, Samen. Aber die natürliche Gestalt ist bei der Droge durch das Trocknen und Zerbrechen oft sehr unkenntlich. Für die einzelnen Organe: Wurzel, Blatt, Frucht, Samen liefert die Botanik meist keine genügenden Merkmale, weil sie sich an die vollständige Pflanze hält und zur Unterscheidung nicht gerade diejenigen Organe wählt, welche dem Pharmakognosten vorliegen. Es bedarf daher, für diese Theile neue morphologische Merkmale aufzustellen eben nach der Methode der systematischen Botanik.

2. Die äussere Gestalt lässt oft in Stich bei fragmentarischen Zuständen der Drogen. Es muss der innere Bau zu Hilfe genommen werden, bei den Blättern die Nervatur, bei den übrigen Theilen das anatomische Gefüge.

Für die meisten Fälle genügt die makroskopische Betrachtung des Querschnittes und Längsschnittes mit dem blossen Auge oder der Lupe. Denn diese Merkmale sind constant und durchgreifender als die äusseren Merkmale. Diese Betrachtung ist

um so wichtiger, als heutzutage die meisten Wurzeln, Rinden etc. nur im zerschnittenen Zustand in die Officinen gelangen.

In anderen Fällen genügt auch dies nicht, es muss die mikroskopische Structur berücksichtigt werden; z. B. bei den Chinarinden, bei Sassaparillen — vollends bei denjenigen Drogen, welche sich der makroskopischen Betrachtung entziehen: wie Lycopodium, Kamala, den Amylum-Arten —, aber auch für Wurzeln, Kräuter etc. können wir das Mikroskop nicht entbehren, seitdem dieselben grösstentheils sogar pulverisirt in die Apotheke kommen. Wer soll denn für die Echtheit und Reinheit dieser Pulver garantiren? Doch nicht die Gewissenhaftigkeit der Pulverisirmaschine? Wenn der Apotheker sich die Erleichterung gönnt, die Drogen in Pulverform anzuschaffen, dann muss er auch die Pflicht übernehmen, dieselben mikroskopisch zu prüfen, ebensogut wie die chemischen Präparate, — und wenn die Regierung die Anwendung von pulverisirten Dogen gestattet, so muss sie auch darauf bestehen, dass der Apotheker die Prüfung vornehme, also vor Allem, dass er die Fähigkeit besitze, die Prüfung vorzunehmen, und wenn die Regierung diese ihre Pflicht versäumt, so ist es Sache der Einsicht und Gewissenhaftigkeit des Einzelnen, aus freien Stücken sich diese Befähigung zu verschaffen.

Und dies ist eben die Aufgabe der Pharmakognosie.

Diese Betrachtungsweise erfordert eine wissenschaftliche Kenntniss von den allgemeinen Gesetzen der Gestalt und des inneren Baues, eine Kenntniss der allgemein giltigen Kunstausdrücke, genaue und scharfe Beobachtung. Diese Beobachtung besteht aber nicht blos in einer Anstrengung des Sehvermögens, sondern es ist eine geistige Operation (Vergleichung, Abstraction, Begriffsbildung). Dadurch wird die Pharmakognosie zu einer Wissenschaft. Sie ist nicht Wissenschaft ihrem Zweck nach, sondern eine Kunst für praktische Zwecke, — eben eine Kunst mit wissenschaftlicher Methode. Sie steht in dieser Beziehung auf gleicher Stufe mit der systematischen Botanik und analytischen Chemie. Es ist die Methode der Diagnostik.

Dies kann nicht aus Büchern gelernt werden, sondern muss geübt werden. Es handelt sich nicht um Kenntnisse, nicht

um Einprägung einer ausführlichen Beschreibung, wie sie in den Büchern steht, sondern um die Fähigkeit, die wesentlichen Merkmale aufzusuchen und in jedem vorliegenden Object wieder aufzufinden.

Es handelt sich: nicht um Kennen, sondern um Erkennen, nicht um Kennen, sondern um Können, nicht um Auffassung eines Bildes durch Autopsie, sondern um wissenschaftliche Merkmale, nicht um Routine, sondern um Wissenschaft, nicht um subjective Ansicht, sondern um objective Begründung, darauf beruht denn auch die Bedeutung und Berechtigung der Untersuchung. Wenn es sich blos um allerhand Kenntnisse über die Droge handelte: Abstammung, Vaterland, chemische Zusammensetzung etc., so möge das jeder in seinem Lehrbuch nachlesen. Ich wenigstens bin zu gut dazu, um Ihnen das vorzutragen, was ebensogut und noch besser in jedem Buche zu lesen ist. Eine Vorlesung über Pharmakognosie hat nur insofern eine Berechtigung, als sie etwas leistet, was das Bücherstudium nicht leistet und der Natur der Sache nach nicht leisten kann. Und dies ist eben die Anleitung zu einer wissenschaftlichen Untersuchung, d. h. Auffassung der wesentlichen Merkmale. Denn dies ist schwierig für das Selbststudium, hier ist Anleitung unentbehrlich.

Dies ist das Verfahren, welches ich in dieser Vorlesung verfolgen werde und wodurch ich Ihnen nützlich zu sein hoffen darf. Nicht Vorträge, sondern Uebung ist der Charakter dieser Vorlesung. Erschrecken Sie nicht vor dem allzu wissenschaftlichen Verfahren, als triebe ich einen unnützen Luxus mit Dingen, welche wohl eigentlich den Botaniker interessiren, aber ohne Nutzen für die Praxis sind. Im Gegentheil wird für uns stets der praktische Zweck in erster Linie oder ausschliesslich massgebend sein. Nur kann ich es nicht für praktisch halten, die Pharmakognosie unwissenschaftlich zu treiben; denn anders als durch wissenschaftliche Merkmale kommen wir nicht zum Ziel. Jede andere Art, Pharmakognosie zu treiben, ist Zeitverschwendung.

Die grösste Wissenschaft ist die grösste praktische Vollkommenheit.

Also selbst dann, wenn es sich nur um den praktisch-pharmaceutischen Zweck handelte, würde dadurch unsere Methode gefördert werden.

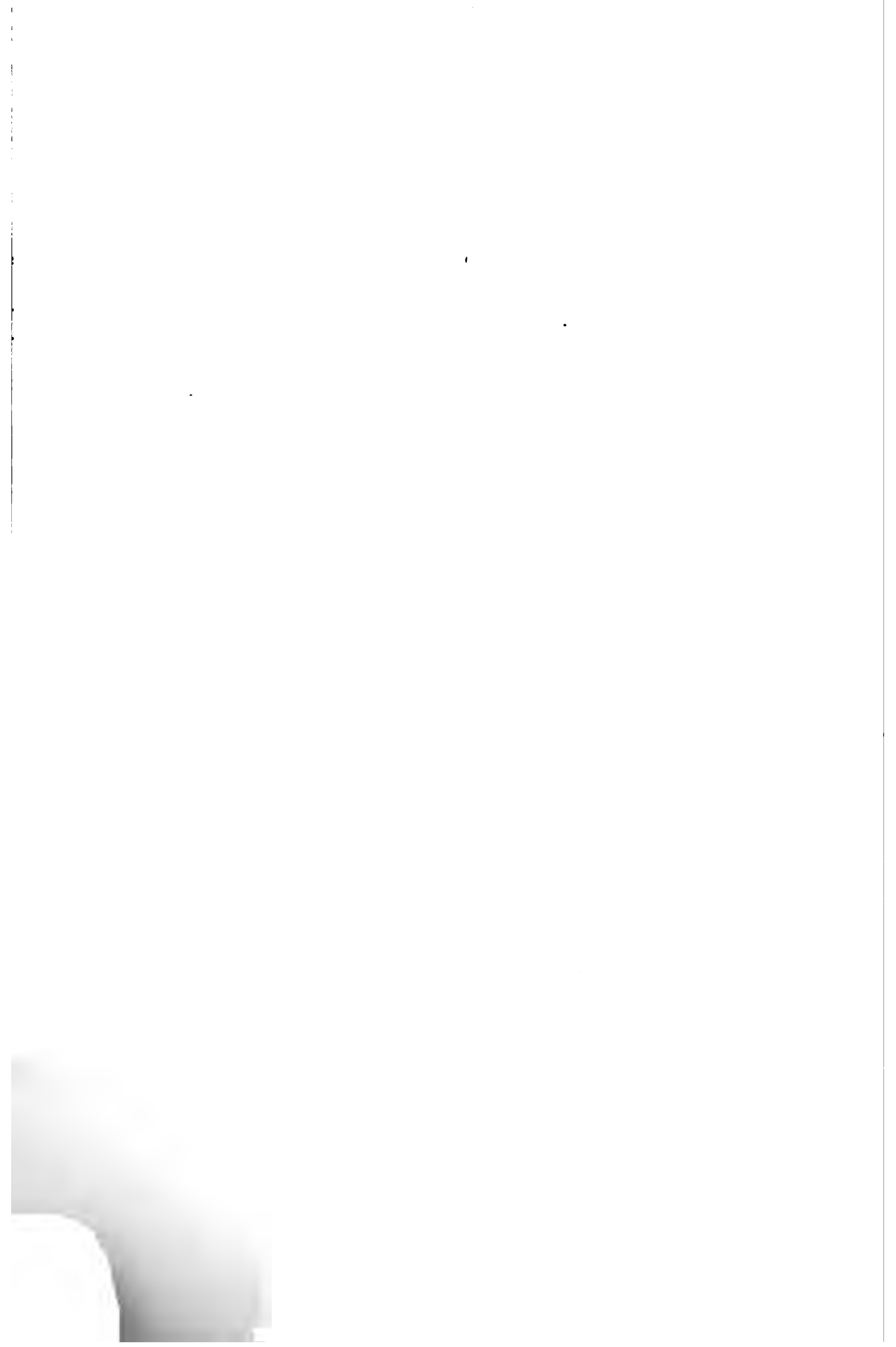
Allerdings habe ich dabei auch noch einen Nebenzweck im Auge, welcher aber streng genommen eine grosse Hauptsache ist. Es handelt sich um die naturwissenschaftliche Bildung. Die Naturwissenschaft ist theils experimentirend, theils beobachtend. Naturwissenschaftlich gebildet nennt man nicht einen Solchen, welcher sich noch so viele Kenntnisse angeeignet hat, sondern Denjenigen, welcher mit der Natur umgehen, dieselbe wissenschaftlich verstehen kann. Die Mittel, die Natur zu behandeln, sind das Experimentiren und Beobachten. Das Beobachten muss ebensogut gelernt werden, als das Experimentiren. Wie es zum Experimentiren nicht genügt, beliebige Reagentien zusammenzuschütten, sondern bestimmte Fragen zu stellen oder durch die entsprechende Reaction zu boantworten, so besteht das Beobachten nicht in dem blossen Anschauen, sondern in der Betrachtung des Gegenstandes unter bestimmten Gesichtspunkten, mit bestimmter Orientirung. Das Experimentiren lernen Sie in der Physik und Chemie, die Beobachtung ist die Methode der Botanik, Mineralogie, Zoologie, und demgemäss auch der angewandten Botanik also der Pharmakognosie, zumal wenn sie in der obigen Weise behandelt wird. Weil es hier gerade so besonders auf die scharfe Auffassung specieller Merkmale der Beobachtung ankommt, ist die Pharmakognosie eine vorzügliche Schule der Beobachtungskunst. Und was man in dieser Schule lernt, also an Drogen, das wird man für die Pflanzen, Thiere und alle übrigen Naturerscheinungen können. Es kommt wie beim Experimentiren nicht auf das Object, sondern auf die Methode an.

Wir wollen uns deshalb die Mühe nicht verdriessen lassen, selbst dann, wenn die auf die Untersuchung eines einzelnen Objectes verwandte Mühe nicht im Verhältnis zu dem praktischen Interesse stehen sollte.

Also neben dem specifisch pharmaceutischen Zweck verfolgen wir den Zweck allgemeiner naturwissenschaftlicher Ausbildung.

Aber auch diese hat nicht ein blosses theoretisches Interesse, sondern diese naturwissenschaftliche Ausrüstung soll sich wieder für praktische Zwecke anderer Art verwerthen lassen.

Die Pharmakognosie verliert immer mehr an Umfang und Bedeutung durch Vereinfachung des Arzneischatzes und durch Isolirung der wirksamen Bestandtheile. Vielleicht wird dereinst die Pharmakognosie in ihrer bisherigen Gestalt ganz eingehen. Dann wird aber die Methode nicht aufhören, und nach wie vor ihre grosse praktische Bedeutung haben; es werden sich nur die Objecte ändern, die Methode wird sich jedoch mehr und mehr auf technologische Gegenstände, auf die Lebensbedürfnisse, Nahrungsmittel etc. werfen.



Inhalts-Verzeichniss.

Einleitung.

Die Pharmakognosie, Rohwaarenkunde, Drogenkunde ist die Wissenschaft von den Arzneistoffen in der Form, wie dieselben unmittelbar in der Natur gesammelt oder durch einfache mechanische Operationen zubereitet, durch den Handel in die Officinen gelangen. Ausgeschlossen bleibt einerseits die Lehre von der weiteren Zubereitung der Rohwaaren für die unmittelbare Anwendung in der Heilkunde: chemische Verarbeitung, Zerkleinerung, Dispensirung (Pharmacie im engeren Sinne), andererseits die Lehre von der Wirkung und medicinischen Anwendung der Arzneistoffe (Pharmakologie, Arzneimittellehre im engeren Sinne).

Der Pharmakognosie liegt sowohl ein praktisches als ein theoretisches Interesse zu Grunde; demgemäss ist auch ihre Aufgabe eine doppelte.

1. Vor Allem ist maassgebend der praktische Zweck, die Drogen zu erkennen und zu unterscheiden. Insbesondere handelt es sich darum, die verschiedenen Drogen von einander, namentlich von den ähnlichen, — die echten von den falschen, d. h. solchen, welche bei einer gewissen Aehnlichkeit durch Irrthum oder Betrug mit den echten vertauscht oder vermischt werden oder denselben künstlich ähnlich gemacht werden [Verwechslung und Verfälschung]*), — die verschiedenen theils durch die natur-

*) Hiervon zu unterscheiden sind die rein zufälligen Verunreinigungen mit fremden, ohne Weiteres zu erkennenden Gegenständen.

historische Abstammung, theils durch das Vaterland, theils durch den Standort, theils durch die Jahreszeit und Umstände beim Einsammeln, theils durch die Zubereitungsweise bedingten Sorten, — namentlich die besseren und geringeren Qualitäten einer und derselben Art oder Sorte zu unterscheiden.

Für eine genaue und sichere Erkennung und Prüfung genügt nicht eine durch einfache Anschauung und selbst mehrjährige Handhabung gewonnene oberflächliche Bekanntschaft der Waaren, sondern es bedarf dazu bestimmter, mit Bewusstsein aufgefasster Merkmale, deren Aufstellung und Darstellung vermittelst kurzer präciser Beschreibung (Diagnose) eben die Hauptaufgabe der Pharmakognosie ist.

Die hier vorzugsweise in Betracht kommenden Merkmale sind a) naturhistorischer Art, und diese werden entweder nur der äusseren Gestalt (z. B. bei den Kräutern, Früchten, Samen), oder zugleich den Gewebsverhältnissen (Wurzeln, Blätter), oder, wo die äussere Gestalt rein zufällig ist, ausschliesslich den letzteren entlehnt (Rinden, Hölzer). Grossentheils genügt hier schon die Untersuchung mit blossem Auge, für die Structur ist meistens die Anwendung der Lupe, in einzelnen Fällen auch das zusammengesetzte Mikroskop unentbehrlich. b) Für diejenigen Gegenstände, welche von gleichförmiger chemischer Natur sind, und bei denen weder die äussere Gestalt noch die innere Structur feste Anhaltspunkte gewährt (Gummi, Harze etc.), oder wo bestimmte Stoffe als charakteristisch erscheinen (z. B. Chinarinde), liefert die Chemie ausschliesslich oder neben der Naturgeschichte die Unterscheidungsmerkmale. — Von untergeordneter Bedeutung sind die sich auf Farbe, Geruch, Geschmack, Consistenz u. s. w. beziehenden Merkmale, weil diese Eigenschaften mehr zufällig und relativ sind und wegen der subjectiven Auffassungsweise keine absoluten Bestimmungen zulassen. — In manchen Fällen liefert die Verpackungsweise und die Kenntniss der Handelswege Mittel für die Unterscheidung.

2. Während in den angeführten Beziehungen ausschliesslich der praktische Zweck, eine Waare mit Sicherheit als das, was sie sein soll, zu erkennen, maassgebend ist, und nur die Mittel dazu

wissenschaftlicher Natur sind, so bieten die Arzneiwaaren, wenn gleich nur in zweiter Linie, auch ein rein theoretisches Interesse. In dieser Beziehung kommt in Betracht a) die naturhistorische Abstammung, b) die morphologische und physiologische Bedeutung, d. h. die Stellung, welche die als Drogen vorkommenden Theile von Pflanzen oder Thieren am Gesammtorganismus einnehmen, c) die chemische Zusammensetzung als der fast ausschliesslich die medicinische Wirkung bedingende Punkt, sowie namentlich die Vertheilungsweise der Stoffe nach den verschiedenen Theilen und Geweben der Drogen, d) die geographische Herkunft, e) die Cultur und Einsammlung der Stammpflanzen, die Gewinnung, Zubereitung und die Handelsverhältnisse der Waaren selbst und die nationalökonomische Bedeutung dieser Verhältnisse.

Diejenigen Beziehungen, nach welchen die Pharmakognosie gegenwärtig einer Fortbildung fähig und bedürftig ist, sind hauptsächlich: die Vermehrung des Arzneischatzes durch Nachweisung wirksamer Bestandtheile in anderen, besonders einheimischen Pflanzen, — und die nähere Ermittelung der die wirksamen Bestandtheile vorzugsweise oder ausschliesslich enthaltenden speciellen Theile der Pflanze, sowie derjenigen Standorte, Jahreszeiten und Lebensperioden, in welchen die wirksamen Stoffe am reichlichsten auftreten, — Aufgaben, welche sich besonders solchen Pharmaceuten, die nicht bloss sich das Vorhandene aneignen, sondern auch die Wissenschaft fördern möchten, durch ihre praktische Wichtigkeit empfehlen.

Hilfsmittel für das Studium der Pharmakognosie:

1. Abbildungen von Drogen: Göbel und Kunze, pharmaceutische Waarenkunde, 2 Bände; Berg, anatomischer Atlas der pharmaceutischen Waarenkunde, 1865.

2. Abbildungen von Arzneigewächsen: Hayne, Darstellung und Beschreibung der Arzneigewächse, 13 Bände, 14. Band von Klotzsch; Hayne, Abbildung und Beschreibung der Arzneigewächse, welche in die neue preussische Pharmakopoe aufgenommen sind, 4 Bände; N. v. Esenbeck, vollständige Sammlung officineller Pflanzen, Fol.; Berg und Schmidt, Beschreibung und

Abbildung der officinellen Gewächse; Köhler's Medicinal-Pflanzen in 2 Abtheilungen, noch im Erscheinen.

3. Mikroskopische Präparate von H. Boecker in Wetzlar und J. D. Möller in Wedel bei Hamburg.

4. Das Unentbehrlichste beim Studium der Pharmakognosie ist die eigene Untersuchung, und hierzu dient eine Mustersammlung und die nöthigen Instrumente, insbesondere die Lupe, wo möglich das zusammengesetzte Mikroskop, ein scharfes Messer und scharfe Reagentien.

Erste Abtheilung.

Pharmakognosie des Pflanzenreichs.

I. Allgemeines.

A. Structur der Vegetabilien im Allgemeinen.

Die Structurverhältnisse haben für die Pharmakognosie eine grosse Wichtigkeit, und zwar vor Allem für den diagnostischen Zweck, weil sich bei den verschiedenen Pflanzen eine so bestimmt ausgeprägte, für jede Species charakteristische Verschiedenheit sowohl in der Vertheilungsweise der Gewebe als in der Form der einzelnen Zellen wahrnehmen lässt, dass man durch Untersuchung derselben in den Stand gesetzt wird, die einzelnen Species selbst an kleinen Fragmenten, überhaupt in allen Fällen, wo die äussere Gestalt im Stiche lässt, zu unterscheiden und zu erkennen. — Sodann ist die Berücksichtigung des inneren Baues unentbehrlich, um die sowohl in theoretischer als in praktischer Beziehung so wichtige Anordnung und Vertheilungsweise der die medicinische Wirkung bedingenden chemischen Bestandtheile in den vegetabilischen Drogen zu verstehen.

I. Grobe oder makroskopische Structurverhältnisse. Das Gewebe der niederen Gewächse ist mehr oder weniger gleichförmig. Alle Theile der höheren Gewächse bestehen aus folgenden Hauptgeweben:

1. Hautartige Gewebe, die Oberfläche der Pflanzentheile bekleidend: Epidermis, Kork, Samenschale.

2. Parenchym von markiger oder fleischiger, seltener von horn- oder steinartiger Consistenz, Hauptbestandtheil der Rinde, des Markes, der Markstrahlen, des Blattgewebes, der Fruchtwand, des Samenkerns.

3. Gefässbündel durchziehen als runde oder plattenförmige zähe Stränge das weiche, fleischige Parenchym, und bilden gleichsam ein festes Gerüste; im Blatt verzweigen sie sich und stellen die sogenannten Nerven und Adern dar, im Stengel und der Wurzel verlaufen sie als unverzweigte Stränge parallel der Axe. Da dieselben beim Trocknen weniger einschrumpfen als das Parenchym, so erscheinen sie auf dem Querschnitt der Pflanzentheile, besonders fleischiger Wurzeln nach dem Trocknen als erhabene Punkte. Auf dem Querschnitt besteht das Gefässbündel bei den Dicotylen aus zwei halbkreisförmigen oder keilförmigen Hälften von dichter Beschaffenheit, von denen die äussere den Bastkörper, die innere durch Poren (Gefässe) ausgezeichnete das Holzbündel darstellt, beide durch eine dünne zarte Schicht, das Cambium getrennt.

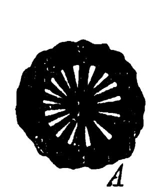


Fig. 1.

Bei dem dikotylischen Stengel stehen die Gefässbündel in einem mehr oder weniger geschlossenen Kreis, durch die schmalen oder breiten Markstrahlen getrennt. Durch den Cambiumring wird nach aussen die Rinde, bestehend aus dem primären Parenchym und dem durch die Baststrahlen gebildeten Bast, — nach innen der Holzring geschieden. Das parenchymatische Mittelfeld innerhalb des letzteren ist das Mark. Bei mehrjährigen Axen erfährt der Bast- und Holzkörper alljährlich einen Zuwachs aus dem Cambium (Jahresschichten). — Bei den Monokotylen stehen die Gefässbündel ohne Ordnung zerstreut, weder Strahlen noch Schichten bildend; die Rinde nicht durch Cambium, sondern durch eine braune Linie: Kernscheide (Schutzscheide) vom Holzkörper getrennt, enthält keinen Bast; das Mark ist hier nicht scharf vom Holzkörper unterschieden. (Vergl. unten die Figuren zu Rhiz. Graminis, Caricis u. a.)

Trotz dem für jede der beiden genannten Hauptabtheilungen übereinstimmenden Gesammtplan bieten doch diese Verhältnisse

zumal unter Berücksichtigung der Consistenz, Farbe und der in den Geweben vorkommenden Oel- und Harzbehälter, Krystalldrüsen u. s. w. so ausgeprägte Verschiedenheiten dar, und zwar erscheinen diese, wie schon ein oberflächlicher Blick auf die Figuren zu den Wurzeln, Rinden und Hölzern zeigt, als so charakteristische Zeichnungen des Querschnittes, dass in der Regel schon diese Merkmale ausreichen, zwei äusserlich noch so ähnliche Drogen bestimmt zu unterscheiden.

Nicht minder spricht sich in der Elementarstructur, in der Form und Zeichnung der einzelnen Zellen, aus welchen jene Hauptgewebe bestehen, eine für jede Species charakteristische Eigenthümlichkeit aus. Die Berücksichtigung dieser Merkmale ist daher in allen Fällen, wo es sich um eine grössere Sicherheit der Beurtheilung handelt, zu empfehlen, bei manchen Drogen wie bei den Chinarinden, Sarsaparill-Arten sogar nothwendig, und vollends unentbehrlich überall, wo die Untersuchung des Querschnittes unmöglich ist, wie insbesondere bei der Prüfung pulverisirter Drogen, der Amylum-Arten, der Drüsen, Sporen u. s. w. in Beziehung auf Echtheit und Reinheit.

II. Die Elementar- oder mikroskopische Structur. Der Pflanzenkörper besteht durchweg aus meist mikroskopisch kleinen Zellen. Die Zelle besteht aus einer geschlossenen Membran und dem darin eingeschlossenen, theils flüssigen, theils festen Inhalt. Alle in der Pflanze vorkommenden Stoffe sind ursprünglich entweder Bestandtheile des Inhaltes oder der Membran der Zelle.

Die Consistenz eines Gewebes wird bedingt: 1) durch die Gestalt (und Grösse) der einzelnen Zellen, 2) durch die Dicke der Zellenwand, welche bei zarten Geweben sehr dünn, bei hornartiger, holziger oder steinartiger Consistenz dagegen oft bis zum Verschwinden der Höhle verdickt ist. Die verdickte Membran zeigt meist einen deutlichen Schichtenbau. Die Verdickungsschichten sind stets von Poren oder Spalten unterbrochen, was eine charakteristische Zeichnung der Aussenwand in Form von Tüpfeln, Spalten, Spirallinien bedingt.

Die unter I. angeführten Gewebe zeigen folgenden Zellenbau.

1. Das Parenchym besteht meist aus dünnwandigen Zellen

von rundlicher (Fig. 2 A) oder sechsseitig-säulenförmiger (Fig. 2 B) Gestalt, an den Enden etwas abgerundet, daher mit lufthaltigen Intercellulargängen; meist chlorophyll- und amylumhaltig.

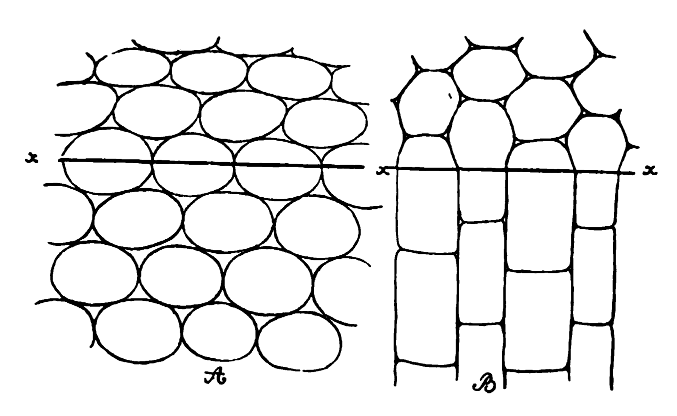


Fig. 2.

Parenchym. — Oberhalb der Linie xx Querschnitt, unterhalb: Längsschnitt.

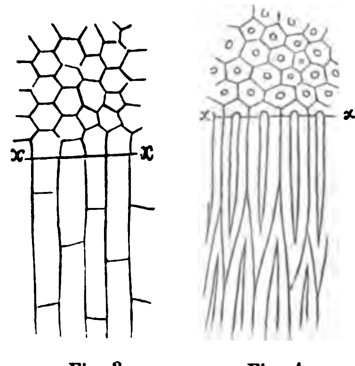


Fig. 3. Fig. 4.

Sind die Zellen verhältnissmässig schmal und lang, so nähert sich das Gewebe dem Prosenchym, z. B. das Bastparenchym (Fig. 3). — Das schwammförmige Parenchym aus locker verbundenen, durch grosse Lufträume unterbrochenen, meist sternförmigen Zellen.

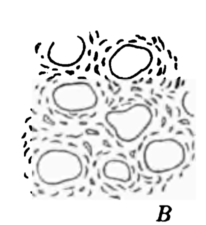
2. Das Prosenchym aus schmalen, langgestreckten, mit den spitzen Enden zwischen einander geschobenen, ohne Intercellulargänge dicht zusammengefügten, auf dem Querschnitt polyedrischen, meist stark verdickten Zellen: Bast- und Holzzellen (Fig. 4). Bedingt ein faseriges Gefüge.

3. Horngewebe, Keratenchym aus langgestreckten, beiderseits stumpf endigenden Zellen mit oft bis zum Verschwinden der Höhle verdickten, wellig verbogenen, innig verschmolzenen Wänden, so dass in einer scheinbar homogenen Masse die oft nur geschlän-

gelt-strichförmigen Zellenhöhlen schwierig unterschieden werden können („dichtes Horngewebe“, Fig. 5 B); oder die Zellenhöhlen sind verhältnissmässig weit („lockeres Horngewebe“, Fig. 5 A). Wenn das dichte Horngewebe von weiten Zellen unterbrochen ist, so erscheint dasselbe oft wie einfach verdickte Scheidewände zwischen den grossen Zellen (Fig. 5 B), und wird daher häufig übersehen. Es bedingt eine hornartige Consistenz und beim Mangel eigentlicher Bastzellen einen kurzen und ebenen Bruch der Pflanzentheile. Eine im Pflanzenreich sehr verbreitete Gewebsform, besonders als Bestandtheil der Bastschicht, theils in Begleitung von Bastfasern, theils ohne dieselben*).



A



B

Fig. 5.

4. Die Gefässe: Lufterfüllte, langverlaufende, nicht sehr dickwandige Röhren, aus übereinander stehenden Zellen gebildet, deren Verbindungsstellen nach der Resorption der Querwände noch an den ringförmigen Fugen zu erkennen sind. Auf der Längsansicht zeigen die Gefässe characteristische Zeichnungen (siehe Fig. 6).

5. Die Milchsaftgefässe: meist netzförmig verzweigte, ununterbrochene, mit eigenen Wänden versehene Kanäle, vorzugsweise im Zusammenhang mit den Gefässbündeln besonders in der Rinde verlaufend, enthalten die oft gerade durch die medicinisch wirksamen Stoffe ausgezeichneten Milchsäfte bei den Euphorbiaceen, Papaveraceen, Cichoriaceen (nicht zu verwechseln mit den emulsionartigen Gummiharzsäften in den wandlosen Saftgängen mancher Umbelliferen). Die Milchsäfte der Apocyneen und Asclepiadeen sind in den gewöhnlichen Bastzellen dieser Gewächse enthalten. — Mit den Milchsaftgefässen verwandt sind die durch siebartige Quer-

*) Die Thatsache, dass das oben angeführte Gewebe eine weit verbeitete, für gewisse Pflanzen charakteristische, ihren Eigenschaften nach von allen anderen Geweben der Pflanze auffallend verschiedene Structurform darstellt und daher eine besondere Beschreibung und Benennung verdient, wird gegenwärtig von Niemand, auch von Rauwenhoff nicht mehr bestritten. Hiervon ganz unabhängig ist die nicht hierher gehörige Frage über die Entstehungsweise des Horngewebes. Vgl. meinen Aufsatz: „Zur Verständigung über das Hornprosenchym“ (Flora, 1877, No. 24) und Rauwenhoff's unzutreffende Erwiderung (Flora, 1878, No. 9).

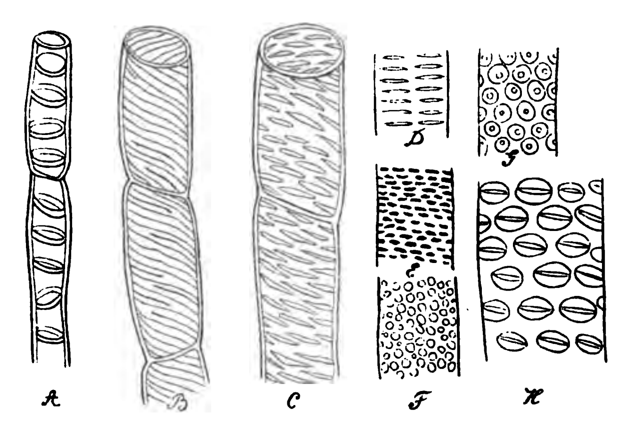


Fig. 6.

A Ringgefäss,
B Spiralgefäss,
C Netzgefäss,
D Treppengefäss, (*Rh. Filicis*),
E-H Tüpfelgefässe,
E Tüpfel spaltenförmig, unbehöft (*Lignum Quassiae*),
F Tüpfel rundlich, unbehöft (*Lignum Guajaci*),
G Tüpfel rundlich, behöft (*Stip. Dulcamarae*),
H Tüpfel spaltenförmig, behöft (*Lignum Sassafras*).

wände unterbrochenen „Siebröhren" und ähnliche andere Saftgefässe, welche zur Fortleitung körnig-schleimiger Bildungsstoffe physiologisch wichtig, im pharmakognostischen Interesse keine besondere Berücksichtigung verdienen.

6. Die Epidermis, Oberhaut aus tafelförmigen Zellen von charakteristischem Umriss, meist von den aus zwei halbmondförmigen Zellen gebildeten Spaltöffnungen unterbrochen. Besonders bei krautartigen Pflanzentheilen. Trägt die Haare, deren Bau (einfach oder verzweigt, gegliedert oder ungegliedert etc.) charakteristische Merkmale zur Unterscheidung der Drogen liefert.

7. Der Kork aus radial angeordneten Zellen, und zwar der weiche Kork aus dünnwandigen, fast cubischen Zellen (Fig. 7 A, B) und der häutige Kork oder das Periderma aus dickwandigen tafelförmigen Zellen (pd), den weichen Kork (Fig. 7 A) oder das Parenchym durchsetzend (Fig. 7 C).

8. Die Steinzellen, rundlich, cubisch oder unregelmässig gestaltet, stark verdickt und verholzt mit Porenkanälen und Schichtenbau; einzeln oder in unregelmässigen Gruppen oder geschlossenen Schichten; bedingen den körnigen Bruch oder die steinartige

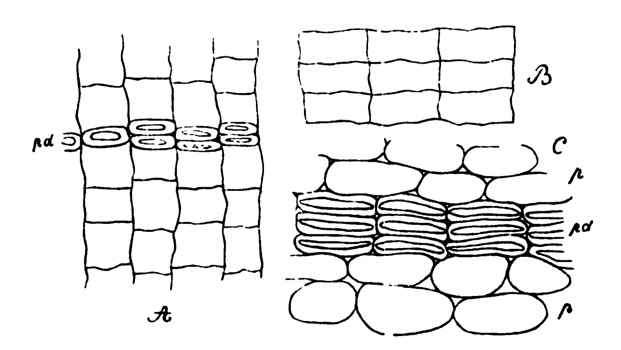


Fig. 7.

A. Suber quercinum mit Periderma pd. — B. Gewöhnlicher weicher Kork. — C. Parenchym p, von Periderma pd durchsetzt.

Beschaffenheit der Pflanzentheile; besonders in der Rinde und in der Frucht- und Samenschale.

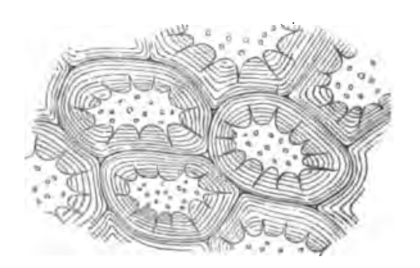
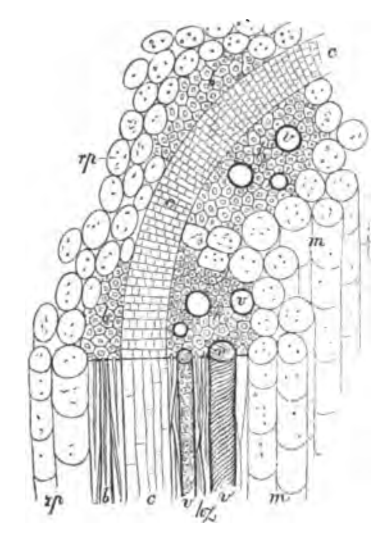


Fig. 8.

Steinzellengruppe.

9. Das Gefässbündel besteht aus festem Prosenchym [Bast- (Fig. 9 b) und Holzzellen (hz)], aus den zwischen den Holzzellen zerstreuten Gefässen (v) und aus dem Cambium (c), einem zarten Prosenchym. Das feste Prosenchym kann fehlen, Cambium und Gefässe aber niemals.

In dem dikotylischen Gefässbündel wird der Bast von dem Holz durch eine seitwärts offene Schicht von Cambium getrennt, welche letztere je zwei benachbarte, durch einen Markstrahl geschiedene Gefässbündel verbindet (siehe Fig. 9).

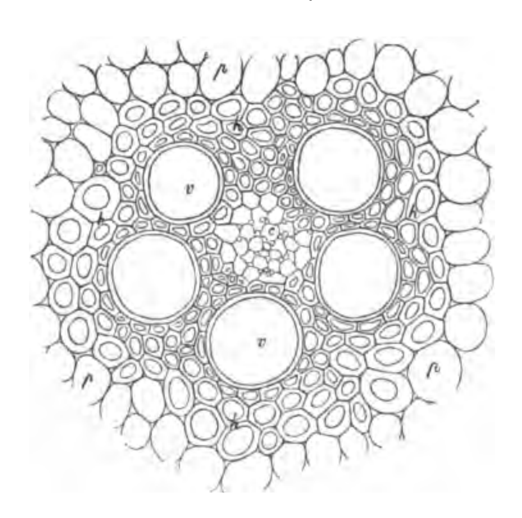


Zwei Gefässbündel aus dem Ausläufer von *Artemisia vulgaris*, Quer- und Längsschnitt.

b Bastbündel, h Holzbündel, c Cambium, rp Rindenparenchym, m Mark, vv Gefässe, hz Holzzellen.

Fig. 9.

In dem monokotylischen Gefässbündel wird das Cambium



Gefässbündel aus dem Rhizom von *Carex arenaria*.

c Cambium, vv Gefässe, hh Holzzellen, pp Parenchym.

Fig. 10.

als eine rundliche Gruppe von dem dichten Prosenchym (Bast und Holz) rings umschlossen.

B. Uebersicht der in dem Pflanzenkörper enthaltenen chemischen Verbindungen mit besonderer Rücksicht auf deren anatomische Anordnung.

a. Die Kohlenhydrate, stickstofffrei, bilden die Hauptmasse des Pflanzenkörpers, medicinisch von untergeordneter Bedeutung.

1. Der Zellstoff bildet fast allgemein die Zellenmembran und daher das feste Gerüst der Pflanzensubstanz und beim Auspressen derselben den Hauptbestandtheil des Rückstandes. In Wasser unlöslich, nicht gallertartig aufquellend. Im reinen Zustand farblos, häufig aber, besonders im Holz und Kork durch eine chemische Veränderung (Verholzung) oder durch infiltrirte Farbstoffe mehr oder weniger gefärbt und undurchsichtig. In manchen Fällen, z. B. im Kern gewisser Samen wird die Zellwand durch Jod unmittelbar gebläut; in der Regel erfolgt diese Färbung erst durch Behandlung mit Chlorzinkjod oder mit Jod und Schwefelsäure.

2. Das Bassorin oder der Pflanzenschleim, in Wasser unlöslich, aber gallertartig aufquellend, kommt in der Pflanze vor: a. als Material der Zellwand: Algen, Flechten, Salep, Rad. Symphyti, Haferkorn, Oberhaut mancher Samen (Sem. Cydoniae, Lini, Fig. 11), — b. als Inhalt besonderer Schleimbehälter oder Schleimzellen, z. B. Salep (Fig. 12), Althaeawurzel, Zimmt- und Ulmen-

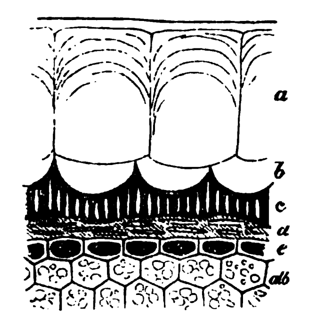


Fig. 11.

Durchschnitt der Samenschale, von *Linum usitatissimum*. a Oberhaut aus Schleimzellen.

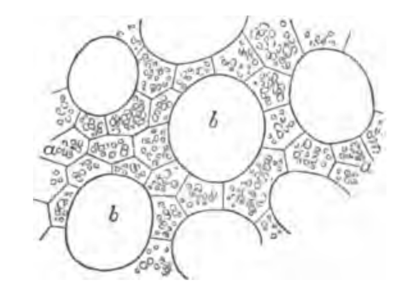


Fig. 12.

Gewebe des runden Saleps mit den Schleimzellen bb.

rinde), — c. massenhaft aus der Pflanze hervorquellend als Auflösungsproduct von Zellgewebe: Traganth (Fig. 13) von hornartiger Consistenz und mattem Bruch, fast in allen Fällen mit mehr oder weniger deutlicher Zellenstructur. — Zuweilen durch Jod blau gefärbt. Nahrungsstoff.

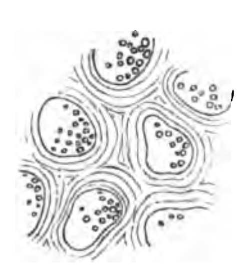


Fig. 13.
Structur des Traganths.

3. Das Arabin kommt nur als massenhafte Ausscheidung aus der Pflanze vor und schliesst sich der zuletzt erwähnten Form des Bassorins unmittelbar an als Product einer vollkommeneren Verschleimung von Zellgewebe. Demgemäss ist das Arabin spröde, von glänzendem Bruch, in Wasser löslich, einen klebenden Schleim bildend, in Alkohol unlöslich. Ist im Gummi arabicum als Arabinsäure mit Kalk etc. verbunden.

4. Das Amylum, Stärkemehl, als Zelleninhalt, in Form von Körnern mit Schichtengefüge aus abwechselnd dichteren und weniger dichten Schichten und einer mehr oder weniger deutlichen Kernhöhle. Gestalt, Grösse und Structur sind für jede Pflanzenart charakteristisch (s. unten das Capitel: Stärkemehl). Farblos. Die Körner sind im ganzen Zustand in kaltem Wasser unlöslich, in heissem Wasser gallertartig aufquellend (Kleister), wobei die Körner ihre bestimmte Form verlieren und sich zu Kleistermassen von undeutlicher Structur zusammenballen: bei manchen stärkereichen Wurzelgebilden, welche nach dem Einsammeln, um das Austreiben und die damit verbundene Auflösung der Stoffe zu verhindern, in heissem Wasser gebrüht werden, und alsdann getrocknet, anstatt der mehligen eine hornartige Consistenz erhalten. Das Amylum besteht aus einem in Wasser unlöslichen und einem mit demselben innig gemischten, bei der mechanischen Zerstörung des Kornes frei werdenden, in kaltem Wasser löslichen Stoff, — aus einem durch Speichel bezw. Diastase leichter und einem schwerer löslichen Stoff (Granulose und Cellulose), welche schichtenartig wechseln. Die Granulose-Schichten zeigen eine grauweisse, die Cellulose-Schichten eine röthliche Farbe. Granulose wird durch Jod gebläut, Cellulose nicht. Das Amylum ist sehr allgemein verbreitet, besonders im Holzkörper (im Winter), Wurzeln, Knollen, im Samen und wird

bei der Vegetation, besonders beim Keimen als Zucker und Dextrin aufgelöst. Nahrungsmittel.

5. Das Inulin, im Zellsaft gelöst, scheidet sich beim Trocknen der Pflanzentheile als feinkörniger Niederschlag oder als unregelmässig eckige und glasige Massen aus einer Lösung in Alkohol oder Glycerin als Sphärokrystalle aus. Vertritt das Amylum vorzugsweise in den zweijährigen und perennirenden, besonders fleischigen Wurzelgebilden der Compositen und Campanulinen und der Gattung Jonidium. Am reichlichsten im Herbst, beim Austreiben im Frühjahr in Levulin umgewandelt. In cultivirten Pflanzen reichlicher als in wildwachsenden.

6. Der Zucker (Rohrzucker, Traubenzucker, Fruchtzucker) kommt einerseits vor aufgelöst im Zellsaft vegetirender Gewebe, besonders in fleischigen Früchten und Wurzeln, andererseits als Bestandtheil der Zellwand im Fruchtfleisch mancher Früchte oder als Umwandlungsproduct von Zellgewebe massenhaft aus der Pflanze ausgeschieden (Manna).

7. Die Pectinstoffe, mit den Kohlenhydraten verwandt, theils in Wasser löslich, theils unlöslich, im Fleisch saftiger Früchte und Wurzeln.

b. Die eiweissartigen Stoffe oder Proteïnverbindungen aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor, als Eiweissstoff (Albumin), Kleber (Fibrin), Käsestoff (Legumin) u. s. w. unterschieden, kommen in der Pflanze nur als Zelleninhalt vor (Protoplasma), und zwar theils aufgelöst im Zellsaft oder in körnig-schleimigem Zustand im Zellsaft vertheilt, theils als dichterer Schleim die innere Wand auskleidend (Primordialschlauch), theils als netzförmig verzweigte Schleimstränge das Innere der Zelle durchsetzend, theils als Zellenkern. Sie sind sehr allgemein verbreitet in allen lebendigen Zellen, besonders in den Bildungsgeweben, sowie als Reservestoff in dem Samen, besitzen eine grosse physiologische Wichtigkeit für die Pflanze selbst, und bedingen die Nahrhaftigkeit der Pflanzenstoffe für die Thierwelt. Im getrockneten Zustand verliert das Protoplasma seine bestimmte Vertheilungsweise in der Zelle. — Physiologisch verwandt ist das Asparagin.

c. Verschiedene Pflanzenstoffe, welche hauptsächlich den medicinischen oder technischen Werth der Drogen bedingen.

1. Die fetten Oele schwimmen tropfenartig im Zelleninhalt, im Fruchtfleisch der Oliven und besonders im Samen der Cruciferen, Compositen, Amygdaleen u. s. w. das Amylum vertretend. Zuweilen krystallisiren sie in den trockenen Samen in der Form von Stearin u. s. w. aus. Beim Keimen gehen sie zunächst in Amylum und dann in Zucker und Dextrin über.

2. Die aetherischen Oele und Harze sind nahe mit einander verwandt. Einerseits verwandeln sich in den getrockneten Pflanzentheilen die aetherischen Oele durch Oxydation in Harze, und andererseits gehen in der lebenden Pflanze die aetherischen Oele aus dem Harz hervor, z. B. das Terpenthinöl aus dem Fichtenharz. Die Balsame bilden eine Uebergangsstufe in diesem beiderseitigen Umwandlungsprocess und bestehen daher aus einem halbflüssigen Gemisch von Harz und aetherischem Oel.

Die aetherischen Oele kommen in der lebenden Pflanze in folgenden verschiedenen Weisen vor:

a. gleichmässig vertheilt in dem Gewebe, nämlich aufgelöst in dem wässerigen Saft gewöhnlicher Parenchymzellen, z. B. in den meisten Blumenblättern, den Geruch der Blüthe bedingend;

b. in besonderen Zellen als ausschliesslicher Inhalt. Dieselben liegen α. einzeln oder in Gruppen mitten zwischen dem gewöhnlichen Parenchym zerstreut und erscheinen gegen das Licht als durchscheinende Punkte, auf der Schnittfläche bei auffallendem Licht als dunkle glänzende Stellen: innere Drüsen, z. B. Blätter von Citrus, Barosma, Ruta u. s. w., Nux moschata, Macis, Rhi-



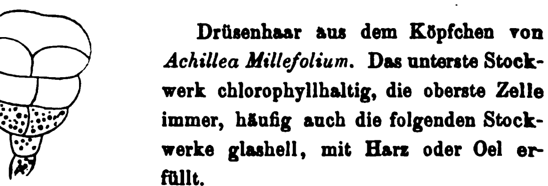




Fig. 14.
Drüsenhaar des Hopfens.

Fig. 15.
Drüsenhaar aus dem Köpfchen von *Achillea Millefolium*. Das unterste Stockwerk chlorophyllhaltig, die oberste Zelle immer, häufig auch die folgenden Stockwerke glashell, mit Harz oder Oel erfüllt.

zome der Zingiberaceen, Piper, Fruct. Lauri; — β. als äussere Drüsen, nämlich Haare, welche am Ende eine Oelzelle tragen, oder zusammengesetzte Körper von eigenthümlicher Gestalt, welche als Haargebilde an der Oberfläche entspringen und entweder in einzelnen oder in allen Zellen Oel enthalten, z. B. auf den Blättern der Labiaten, an den Blüthentheilen der Anthemideen (Fig. 15), des Hopfens (Fig. 14) u. s. w.;

c. in grösseren Oelbehältern ohne eigene Membran, als Lücken im Zellgewebe. Der Gestalt nach sind diese Oelbehälter entweder kugelig, z. B. Fruchtwand von Citrus, Caryophylli, Rad. Pyrethri, Rh. Imperatoriae, — oder etwas in die Länge gezogen, z. B. Rad. Helenii, Umbelliferen-Wurzeln, — oder lange Kanäle, z. B. Rad. Artemisiae, Coniferen, Umbelliferenfrüchte. In Beziehung auf die Begrenzung sind diese Oelbehälter entweder durch eine oder mehrere Schichten vom übrigen Gewebe verschiedener, mehr oder weniger tafelförmiger Zellen ausgekleidet: Rinde der Coniferen, — oder von gewöhnlichen Gewebszellen umgeben, aber ziemlich scharf begrenzt: Umbelliferen-Früchte, — oder nicht scharf begrenzt: Rad. Helenii, Pyrethri, Rh. Imperatoriae, Fruct. Citri, Caryophylli.

Die Harze kommen in folgenden anatomischen Formen vor:

a. als Verharzungsproduct der aetherischen Oele in getrockneten Pflanzentheilen, mithin in allen oben angeführten Formen;

b. als directes Umwandlungsproduct der Zellwand und des Amylums:

α. die Zellenwände durchdringend, z. B. Lignum Guajaci, Lupulin, Kamala; — β. als Ausfüllungsmasse von Holzzellen und Gefässen, z. B Lignum Guajaci, Santali rubrum; — γ. als grössere oder kleinere Massen zwischen dem Gewebe ohne bestimmte Ausdehnung, durch Verharzung grösserer Gewebsmassen entstanden, an der Oberfläche der lebenden Pflanze hervorquellend, z. B. Fichtenharz, Copal;

c. als Körner in einer gummihaltigen Flüssigkeit emulsionartig suspendirt: in dem „Milchsaft“ gewisser Umbelliferen, im getrockneten Zustand als Gummiharz.

Die Balsame zeigen entsprechend der oben angeführten Bedeutung dieselben Arten des Vorkommens wie die Harze und Oele. Die aetherischen Oele verwandeln sich in den Drogen zu-

weilen in Stearoptene (Kampher) und schiessen alsdann entweder im Innern oder an der Oberfläche als Krystalle an (Helenin, Vanillekampher).

3. Das Viscin, im Wasser und Alkohol unlöslich, klebrig, im Fruchtfleisch von *Viscum*, durch Umwandlung der Zellenwände entstanden. Verwandt damit ist das Kautschuk, welches im natürlichen Zustand als Körner in einer wässerigen Flüssigkeit suspendirt, einen weissen Milchsaft bildet, in den Bastzellen bezw. besonderen Milchsaftgefässen der Apocyneen, Asclepiadeen, Euphorbiaceen, Urticaceen. Ausserdem entsteht aber das Kautschuk wie das Harz etc. auch durch eine Umwandlung ganzer Gewebsmassen.

4. Das Wachs, theils als Körner im Inhalt der Zellen, theils als Reif oder als zusammenhängender Ueberzug auf der Oberfläche der Gewächse, zuweilen von beträchtlicher Dicke, vielleicht durch Verwandlung der Zellenwände entstanden.

5. Die Pflanzensäuren, z. B. Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure u. a. finden sich in Verbindung mit unorganischen Basen als Salze überall im Pflanzengewebe, besonders in sauren Früchten. Die Salze sind theils aufgelöst im Zellsaft, theils krystallisirt (siehe unten).

6. Die Gerbstoffarten schliessen sich einerseits den Pflanzensäuren, andererseits, wie das Tannin und Gallusgerbsäure, den Glucosiden an. Sie fällen Leim und Eiweiss, werden durch Eisenchlorid blau oder grün gefärbt, schmecken herbe und bedingen die adstringirende Wirkung zahlreicher Arzneikörper. Im lebenden Zustand der Pflanze farblos, veranlassen sie in getrockneten und abgestorbenen Geweben eine rothbraune Färbung. Sehr allgemein verbreitet, besonders reich in manchen Familien, z. B. Cupuliferen, Leguminosen, Ericaceen u. a. In den verschiedenartigsten Geweben, namentlich in dem lebendigen Parenchym und jugendlichen Bildungsgeweben, daher vorzugsweise in den jungen Pflanzentheilen, sowie in der Rinde, in reifen Früchten und im unreifen Zustande solcher Früchte, welche später reich an Zucker sind. Auch im Laufe des Jahres erfahren sie einen periodischen Wechsel, hierbei besonders mit dem Stärkemehlgehalt alternirend. Ursprünglich sind sie im Zellsaft gelöst oder als Körnchen, in der Folge in die Zellenwände eindringend. Ausser dieser activen Form treten die

Gerbstoffarten auch auf als Umwandlungsproduct des Zellstoffes und Amylums, in welchem Falle sie entweder, bei partieller Umwandlung, die Stärkekörner als Schicht einhüllen und die Zellenwände durchdringen, wie im Kernholz der Eiche, — oder, bei totaler Umwandlung des Pflanzengewebes in grossen formlosen Massen von homogener, spröder, dunkler Beschaffenheit auftreten, z. B. in der Fruchtwand mancher Leguminosen.

7. Der rothe Farbstoff der tropischen Farbhölzer, z. B. das Haemateïn im Campecheholz, erscheint theils als Durchdringung der Zellenwände, theils als Ausfüllung der Gefässe, theils in Wasser (Campeche- und Fernambukholz), theils in Alkohol löslich (Santelholz). Der rothe Farbstoff geht hier aus einem farblosen Chromogen (z. B. Haematoxylin) hervor. Auch bei den meisten einheimischen, überhaupt bei allen gerbstoffhaltigen Holzgewächsen kommt in den Bast-, Holz- und Steinzellen ein analoges Chromogen: Cyanogen vor, welches sich bei der Behandlung mit Säuren, besonders Salzsäure durch eine intensiv violette Färbung zu erkennen giebt und hierdurch ein vorzügliches Mittel darbietet, besonders in Rinden die Bast- und Steinzellen von dem übrigen Gewebe schon durch die Beobachtung mit der Lupe leicht zu unterscheiden. Das Cyanogen wie die Chromogene der Farbhölzer entstehen durch eine Umwandlung von Gerbstoff.

8. Der rothe und blaue Farbstoff der Blumenblätter, Beeren etc. ist aufgelöst im Zellsaft, ebenfalls aus Gerbstoff hervorgehend.

9. Das Chlorophyll oder Blattgrün in dem Parenchym der oberirdischen Pflanzentheile (Blattgewebe, Rinde) erscheint nur als Zelleninhalt, meist in Form von Körnern. Vor dem Ergrünen als Chromogen (Leukophyll) vorhanden. In Wasser unlöslich, stickstoffhaltig, dem Protoplasma verwandt. Im abgestorbenen Zustand gelb oder braun werdend, z. B. in den getrockneten Rinden, in den herbstlichen Blättern.

Das Xanthophyll in den gelben Blumenblättern, als Körner im Zellsaft, in Wasser unlöslich, aus dem Chlorophyll hervorgehend. Ebenso treten die Farbstoffe gelber und gelbrother Früchte als Körner zum Theil von eigenthümlicher Gestalt auf.

10. Der Indigo und ähnliche blaue Farbstoffe finden sich

im natürlichen Zustand als Chromogen im Parenchym der *Indigofera*-Arten, *Isatis tinctoria* und verschiedener anderer Pflanzen, woraus sie durch künstliche Behandlung dargestellt werden. Stickstoffhaltig.

11. Die rothen und blauen Flechtenfarbstoffe z. B. Orseille und Lakmus bilden sich ebenfalls erst durch künstliche Behandlung aus den in den Flechten, und zwar in der Zellwand enthaltenen Chromogenen, z. B. Erythrinsäure in der Orseilleflechte. Stickstofffrei.

12. Die Alkaloïde oder Pflanzenbasen, stickstoffhaltig, theils sauerstofffrei (Coniin, Nicotin), theils sauerstoffhaltig (Morphin, Chinin). Giftig und vorzugsweise die medicinische Wirkung bedingend. Besonders in den Familien: Solaneae, Rubiaceae, Papaveraceae, Strychneae, Helleboreae, Colchciaceae u. a. Zum Theil Bestandtheile des Milchsaftes als Inhalt von Milchsaftgefässen, meistens aber aufgelöst in dem wässerigen Zellsaft und wahrscheinlich gleichmässig in dem Parenchym vertheilt.

13. Die Glucoside, mit Zucker gepaarte Stoffe, sauerstoffhaltig. Meist bitter und wie die Alkaloïde von specifischer medicinischer Wirkung, zum Theil giftig. Beispiele: a) stickstoffhaltige: Solanin, Amygdalin; b) stickstofffreie: Salicin, Daphnin, Arbutin, Digitalin, Smilacin, Colocynthidin, Convolvulin, Ononin, Senegin, Caincin, Tannin u. a. Manche Glucoside bilden gelbe oder rothe Farbstoffe, z. B. Quercitrin, Luteolin, Chrysorhamnin, Polychroit. Die Glucoside kommen wohl in der Regel aufgelöst im Inhalt des gewöhnlichen Parenchyms, zuweilen auch krystallisirt vor. — Von anderen Bitterstoffen ist die Glucosidnatur noch zweifelhaft, z. B. Aloïn, Cathartin, Hopfenbitter, Absynthin, Quassiin, Columbin, Pikrotoxin, Hesperidin, Cetrarin. Noch andere sind überhaupt bisher nicht rein dargestellt.

14. Die mineralischen Bestandtheile. Von diesen kommen die Verbindungen der Schwefelsäure, Phosphorsäure, Jod, Chlor, Brom mit den Metallen in der Pflanze vor. Vor Allem sind die Salze der organischen Säuren mit Kali, Natron, Kalk, Bittererde u. a. allgemein verbreitet, und zwar entweder im Zellsaft gelöst, oder als Krystalle in den Zellen eingeschlossen. Insbesondere kommt der oxalsaure Kalk in Gestalt von einzelnen Krystallen (Fig. 16 D),

oder von runden Drüsen (Fig. 16 A, B), oder als Bündel von nadelförmigen Säulen: „Raphiden" (Fig. 16 C), oder als Massen von kleinen undeutlichen Krystallen („Krystallmehl") in den Zellen eingeschlossen vor. Diese Krystallzellen finden sich entweder unregelmässig im Parenchym zerstreut oder in bestimmter Anordnung, namentlich die beiden erstgenannten Formen in senkrechten Reihen in Begleitung des Bastes. Die Raphiden vorzugsweise in saftigen Geweben bei Monokotylen, wobei die Längsaxe der Raphiden meist parallel mit der Axe des Pflanzentheils liegt. Ausserdem sind diese Mineralstoffe auch in der Zellwand enthalten. Sie bleiben beim Verbrennen als Asche zurück. Sie fehlen keinem Pflanzentheil und stehen in einer wesentlichen Beziehung zum Ernährungsprocess; Qualität und Quantität ist bei verschiedenen Pflanzenarten, sowie bei verschiedenen Theilen und in verschiedenen Lebensstadien eines und desselben Individuums verschieden. Abweichend von diesen physiologisch wichtigen Mineralsubstanzen verhält sich die Kieselerde, fast nur in der Membran der Zellen abgelagert, welche in manchen Fällen überwiegend aus Kieselerde besteht, besonders in der äusseren Rinde, z. B. bei den Equisetaceen, Gräsern, Palmen die Steifheit und Festigkeit bedingend.

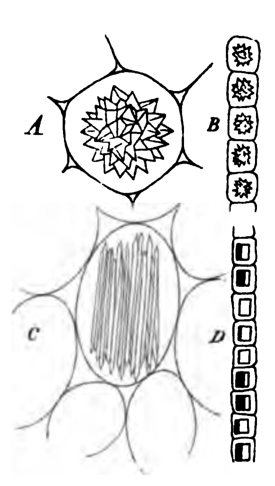


Fig. 16.

15. Das Wasser bildet in der frischen Pflanze an Gewicht oft den weit überwiegenden Theil der ganzen Masse, wird aber beim Trocknen mehr oder weniger vollständig vertrieben. Manche Drogen sind sehr hygroskopisch. In den lebenden Zellen, besonders im Rinden- und Blattparenchym, bildet es den die Zellenhöhle erfüllenden Saft, in welchem die übrigen Stoffe theils aufgelöst, theils suspendirt sind, und durchdringt zugleich die Zellwand. Luft findet sich in der lebenden Pflanze in den Gefässen, Intercellulargängen und grösseren Zwischenräumen des Gewebes, sowie in allen abgestorbenen Zellen (Mark, Kork, Borke). —

Die chemischen Bestandtheile sind nicht nur ungleich

durch den Pflanzenkörper vertheilt, sondern sie wechseln auch in einer und derselben Pflanze und in einem und demselben Pflanzentheil je nach der Gegend (z. B. das Digitalin im Fingerhut in Nord- und Süd-Deutschland), je nach der Lokalität (z. B. Einfluss eines feuchten oder trockenen Standortes auf die Beschaffenheit von Rad. Taraxaci), je nach der Jahreszeit (z. B. Colchicin in Tub. Colchici), je nach dem Lebensstadium des Individuums (z. B. der Milchsaft in Lactuca). Da die chemischen Bestandtheile fast ausschliesslich die medicinische Wirkung, also den Werth der Arzneistoffe bedingen, so ergiebt sich hieraus die grosse Wichtigkeit, beim Sammeln jene Verhältnisse zu berücksichtigen. Für die Kräuter gilt die Zeit der beginnenden Blüthe, für die Wurzeln und Wurzelstöcke die Ruhezeit, d. h. Herbst oder Frühjahr als die Zeit der grössten Wirksamkeit.

Alle Vegetabilien sind im frischen Zustand reicher an aetherischen Oelen, Glucosiden und Alkaloïden als im getrockneten. Sie sind daher möglichst frisch anzuwenden, oder wenigstens möglichst rasch zu trocknen und von der Luft abzuschliessen. Manche Drogen, wie Rad. Valerianae, Rhiz. Iridis, Fruct. Coriandri, zeigen ihren charakteristischen Geruch erst im trockenen Zustand.

Unwirksam werden die Drogen bei der Aufbewahrung durch das Alter, durch Feuchtigkeit und zum Theil durch die Einwirkung des Lichtes, vor Allem durch andere Organismen: nämlich a) Schimmelpilze aus farblosen Fäden und aufrechten, eigenthümlich verzweigten, gefärbte Sporen tragenden Fruchtästen, aus den Gattungen *Penicillium, Mucor, Aspergillus* u. a., namentlich das mit gelben Köpfchen fructificirende *Eurotium herbariorum,* sowie das Gewebe durchwuchernde Dematieen aus braunen Fäden. b) Insecten, namentlich die kleinen Käfer: *Anobium paniceum, A. pertinax, Ptinus fur* mit ihren wurmartigen Larven in den „wurmstichigen“ Vegetabilien, das sogenannte Fischchen: *Lepisma saccharina* (Orthoptera), Milben, Fliegen.

C. Methode der Untersuchung.

Zur Unterscheidung der S. 5 unter I. angeführten gröberen Structurverhältnisse genügt es, den Bruch oder die scharfe Schnittfläche, vor Allem den auf die Längsaxe rechtwinkeligen Querschnitt mit blossem Auge oder mit der Lupe zu untersuchen. In vielen Fällen ist es zweckmässig, einen möglichst dünnen Abschnitt auf einem Glasplättchen, mit Wasser befeuchtet, bei durchfallendem Licht zu betrachten. Für härtere Gegenstände eignet sich zunächst ein gewöhnliches scharfes Taschenmesser; für zartere Gewebe und namentlich zur Herstellung einer vollkommen glatten Schnittfläche, wie sie zur vorliegenden Untersuchung vorausgesetzt wird, ist ein eigens für diesen Gebrauch zu haltendes, dünn geschliffenes Messer, am besten ein Rasirmesser, unentbehrlich.

Bis zu einem gewissen Grade giebt diese Untersuchungsweise sogar über die Elementarstructur Aufschluss, nach folgenden Regeln:

1. Zellen mit stark verdickten Wänden und die aus solchen Zellen in dichter Zusammenfügung bestehenden Gewebe, also Bastbündel, Holzprosenchym, Horngewebe, Steinzellen erscheinen bei auffallendem Licht dunkel, mattglänzend, bei durchfallendem Licht durchscheinend.

2. Dünnwandiges, trockenes Parenchym ohne Inhalt erscheint bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem undurchsichtig.

3. Solches Parenchym mit Wasser getränkt erscheint bei auffallendem Licht dunkel, glänzend, bei durchfallendem Licht wasserhell, durchsichtig.

4. Mit Amylum oder Krystallmassen erfülltes, trockenes Parenchym oder einzelne Zellen erscheinen bei auffallendem Licht noch reiner weiss und gegen das Licht noch undurchsichtiger als das leere Parenchym.

5. Gefässe erscheinen auf dem Querschnitt bei auffallendem Licht als schwarze matte Höhlen, bei durchfallendem Licht vollkommen durchsichtig, meist mit gelbgefärbter Wand.

6. Oel- oder Balsambehälter erscheinen bei auffallendem Licht dunkel, glänzend, bei durchfallendem fast vollkommen durchsichtig.

Für die Auffassung der speciellen Merkmale des Zellenbaues, der Amylum- und Krystallformen, sowie für die Prüfung der chemisch-anatomischen Verhältnisse im Einzelnen ist die Anwendung des zusammengesetzten Mikroskops mit einer Vergrösserung von 50—150, und der betreffenden Reagentien erforderlich, z. B. Jod für Amylum und Proteïnstoffe, — Chlorzinkjod für Zellstoff, — Eisenchlorid für Gerbstoff, — Alkohol, Aether, Benzol, aetherische Oele zur Auflösung von Harz, — Glycerin zum Aufhellen der Gewebe.

Zur Prüfung pulverisirter Drogen oder Lebensmittel verschaffe man sich vorher durch Untersuchung des ganzen Pflanzentheils an Quer- und Längsschnitten eine Einsicht in diejenigen Structurelemente, welche im ungefälschten Pulver zu erwarten sind. Nützlich ist hierbei für Ungeübte die Vergleichung anatomischer Abbildungen, wie z. B. in Berg's anatomischem Atlas. Dagegen sind solche in manchen Büchern über Prüfung der Lebensmittel enthaltenen Abbildungen, welche den betreffenden Gegenstand im pulverisirten Zustand, also in unregelmässigen und zufälligen Fragmenten darstellen, zu vermeiden, weil sie bei Beurtheilung jeder anderen zufälligen Fragmentform nicht nur im Stiche lassen, sondern geradezu irre führen. Solche Hilfsmittel, welche auch den Ungeschulten handwerksmässig durch ein einfaches Recept in den Stand setzen sollen, mikroskopische Prüfungen auszuführen, sind ganz illusorisch. Zum Ziele führt lediglich eine eigene streng methodische Untersuchung und die dadurch gewonnene klare anatomische Anschauung von der Structur des unzerkleinerten Pflanzentheils; erst daraus lässt sich jedes beliebige Bruchstück, und zwar ebenso leicht als sicher, bezüglich seiner Echtheit beurtheilen. Besonders nehme man hierbei auch auf die charakteristische Form des Stärkemehls Rücksicht. Unorganische Beimengungen, Sand u. dgl. lassen sich unter dem Mikroskop durch ihre unregelmässige Form und Structurlosigkeit, sowie durch chemische Reagentien nachweisen. Auch dient zur Erkennung solcher Verunreinigung die Vergleichung des Aschengehaltes mit dem normalen Aschengehalt der betreffenden Droge.

II. Lagerpflanzen.

*Secale cornutum. *Mutterkorn.*

Dauermycelium von *Claviceps purpurea* Tul. Fungi, Pyrenomycetes. Einheimisch, besonders aus Süd-Russland im Handel. Nimmt innerhalb der Roggenblüthe die Stelle der Frucht ein.

Entwickelungsstadien des Pilzes. 1) Das Conidienlager *(Sphacelia segetum* Lév.) entsteht, indem die Sporen zur Blüthezeit zwischen den Spelzen eindringen und auf dem Fruchtknoten keimen, dessen Körper alsdann durch das sich entwickelnde Pilzgewebe mehr oder weniger verdrängt wird; das Conidienlager (Fig. 17 *A sp)* an der Spitze noch die Narben tragend, besteht aus einem grauen schwammigen Körper, auf der Oberfläche mit gewundenen Furchen, welche auch das Innere des Körpers durchziehen *(B sp; C* Querschnitt) und hier mit kleinen

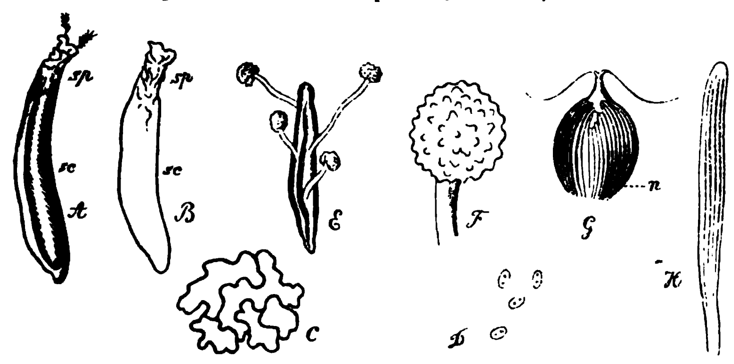


Fig. 17.

Keimkörnern oder Conidien *(D)* bedeckt sind. 2) Das unfruchtbare Dauermycelium oder Sclerotium, das eigentliche Mutterkorn *(Sclerotium Clavus* DC.) (*A*, B *sc*) entsteht später an der Basis des Conidienlagers, das letztere emporhebend und als „Mützchen" an der Spitze tragend. 3) An der Oberfläche des ausgefallenen Mutterkorns entwickeln sich auf dem Boden die Früchte *(E)*, nämlich gestielte, kugelige, dunkle, warzige Köpfchen *(F)*, welche in eingesenkten, flaschenförmigen, in den Warzen mündenden Höhlen je einen „Kern" *(G. n)* mit zahlreichen länglichen Schläuchen *(H)* und in diesen je 8 fadenförmige Sporen enthalten. — Das Mutterkorn kommt auch häufig an der Roggentrespe *(Bromus secalinus)*, seltener an Gerste (kürzer und dicker) und Weizen und anderen, wildwachsenden Gräsern vor.

Das Mutterkorn ca. 2 cm lang, ca. 3 mm dick, etwas gekrümmt, beiderseits verschmälert, stumpf dreikantig, mit drei Längsfurchen, an der Spitze das verschrumpfte und leicht abzu-

stossende „Mützchen“ tragend, aussen violettschwarz, innen dichtmarkig, weisslich.

Mikroskopisch: Weite dünnwandige Parenchymzellen, ohne Zwischenräume an einander liegend, auf dem Längsschnitt nur wenig gestreckt, also kein deutliches verfilztes Hyphengewebe. Die äussere dünne Schicht aus etwas kleineren, anders gefärbten Zellen bestehend, die allmälig in das innere weitmaschige Gewebe übergehen. Alle Zellen sind mit fettem Oel erfüllt.

Geruch und Geschmack eigenthümlich, etwas ranzig. Wirkung giftig (Ergotismus).

Stoffe: Sclerotinsäure (1,5—4,5 pCt.), an Calcium gebunden, zum Theil die Wirkung bedingend), Scleromucin (2—3 pCt. von derselben Wirkung); Alkaloïde: Ecbolin, Ergotin (und Ergotinin?), an die flüchtige Ergotsäure gebunden, Wirkung zweifelhaft; Leucin; fettes Oel (30 pCt.); Harz (2 pCt.); Mycose (Zucker); Sclererythrin, Sclerojodin, Scleroxanthin, Sclerokrystallin.

Das Mutterkorn ist vor der Erndte auf dem Roggenacker, wo möglich jedes Jahr, frisch zu sammeln und trocken aufzubewahren. Wird leicht von einer Milbe, Trombidium, zerstört.

Fungus laricis. *Lärchenschwamm.*

Polyporus officinalis Fr. Fungi, Hymenomycetes. Aus dem südlichen Europa an den Stämmen von Larix europaea DC. und aus Russland an Larix sibirica Ledebour.

Der Pilz ist mit der einen, flachen Seite des halbkreisförmigen Umfanges angewachsen, an dem freien Rande abgerundet, nach oben abgerundet, an der unteren horizontalen Seite flach. Besteht aus mehreren horizontalen Schichten, welche an der Seitenfläche als Zonen hervortreten, und von denen jede, besonders die unterste, auf ihrer unteren Fläche mit feinen Poren, die auf dem Längsschnitt als feine Röhren oder Fasern erscheinen, versehen ist. Oft in unregelmässigen Stücken und geschält. Schmutzig weiss, leicht, von faserig- und mehlig-korkartigem Gefüge.

Geschmack süsslich-bitter. Der Staub erregt Niesen.

Stoffe: Harz, welches als wirksamen Bestandtheil das Agaricin oder Laricin (20 pCt.) enthält. Das Harz entsteht durch

partielle Verharzung der Pilzfäden, daher in den älteren Schichten reichlicher (79 pCt.) als in den jungen (45 pCt.), durchschnittlich 52 pCt. In Alkohol und Aether grösstentheils, in Alkohol allein nur zum Theil löslich.

Wird leicht von einem Bohrkäfer, Anobium paniceum L., zerfressen.

Verfälschung durch *Polyporus igniarius*, mit Pulver des Lärchenschwamms weiss bestäubt, aber im Innern nicht weisslich.

* **Fungus igniarius s. Agaricus chirurgorum.** *Feuerschwamm.*

Polyporus fomentarius Fr. Fungi, Hymenomycetes. Einheimisch.

Ein an Bäumen wachsender, seitlich befestigter, strunkloser, halbkreisförmiger Löcherpilz. In Scheiben geschnitten und als Zunder praeparirt. Zum medicinischen Gebrauch vom Salpetergehalt zu befreien.

Fungus suaveolens. *Weidenschwamm.*

Polyporus suaveolens Fr. Fungi, Hymenomycetes. Einheimisch, an Weidenstöcken.

Der Pilz mit der einen, senkrechten Seite angewachsen, die obere halb kreisrund, flach gewölbt, mit der unteren, flachen einen scharfen freien Rand bildend; die Unterseite mit weiten, braunen Poren versehen, übrigens von weisslichem, markigem Gewebe. Etwa 1 dm breit, 3 cm dick. Ohne Schichtenbau.

Geruch frisch oder angefeuchtet: veilchenartig.

Fungus Sambuci. *Hollunderschwamm.*

Exidia Auricula Judae Fr. Fungi, Hymenomycetes. An alten Hollunderstämmen. Hautartig, kreisrund, mit dem Mittelpunkt angeheftet, ohrmuschelartig verbogen, oberseits schwarzgrün, kahl, durch die scharf vorspringenden Kanten uneben, unterseits feinfilzig, graubraun. Die Fruchthaut auf der oberen Fläche. Die ganze Substanz im trockenen Zustand knorpelig, mit Wasser gallertartig aufquellend, worauf die Anwendung in der Medicin beruht.

Als Verwechselung oder Beimengung kommen verschiedene andere Pilze vor, welche sich stets durch die mehr holzige oder lederartige Consistenz, besonders aber durch mangelnde Quellungsfähigkeit unterscheiden.

Fungus Chirurgorum. *Bovist.*

Lycoperdon Bovista L. Fungi, Gasteromycetes. Auf Triften. Gebräuchlich ist der aus einem braunen, elastischen, schwammigen Gewebe

bestehende Fuss des Fruchtkörpers von besonders grossen (2—3 dm) Exemplaren, nach Entfernung der dünnen Wand des oberen Theils und der darin enthaltenen Sporenmasse. Zu chirurgischen Zwecken wegen des schwammigen Gefüges angewandt.

Fungus cervinus. *Hirschbrunst.*

Elaphomyces granulatus Fr. Fungi, Gasteromycetes. Unterirdisch. Hasel- bis wallnussgross, rundlich, aus einer harten, braunen, warzig unebenen Wand und einer dunkelvioletten, flockigen Sporenmasse.

Einige giftige Pilze.

Agaricus muscarius L. Fliegenschwamm. Ein Hutpilz mit convexem Hut, dessen gelbrothe glänzende Oberfläche zerstreute Fetzen einer weissen Haut, und dessen Unterseite weisse, strahlig gestellte, mit der Fruchthaut bekleidete Lamellen trägt. Der weisse Strunk ist hohl, in der Mitte mit einem häutigen Ring, am Grund mit einer knollenförmigen, scharf abgesetzten Verdickung, an deren oberem Rand die weisse Hülle entspringt, welche den übrigen Pilz im unentwickelten Zustand in Gestalt eines Eies einschloss, und von welcher die Reste auf der Oberfläche des Hutes übrig geblieben sind. — Die giftige Wirkung beruht auf dem Muscarin, einem in Wasser löslichen Alkaloïd, welches als Gegenmittel gegen Atropin wirkt und umgekehrt.

Agaricus phalloïdes F. Wie der vorige, nur mit weisslicher, gelber oder grünlicher Oberfläche des Hutes.

Agaricus emeticus Fr. Speiteufel. Hutpilz. Hut glockig, später flach, oberseits carminroth ohne Flecken, unterseits mit weissen Lamellen, Strunk weiss, ohne Ring, nicht hohl, am Grunde nicht verdickt.

Agaricus fascicularis Huds. Büchselschwamm. Hutpilz in dichten Büscheln an alten Baumstümpfen. Hut gewölbt, gebuckelt, gelb, in der Mitte bräunlich. Lamellen gelb, später grünlich. Strunk gelb, hohl ringlos. Geschmack bitter. — Sehr ähnlich *A. lateritius* Batsch, der Schwefelkopf, an alten Baumstümpfen, Hut hellrostbraun, Lamellen weiss, gelb, braun, grünlich.

Boletus Satanas Lenz, Satanspilz. Hutpilz. Hut dick, sehr convex, oberseits gelb, unterseits mit Röhren von gelber, an der Mündung rother Farbe besetzt. Strunk dickbäuchig, roth, weiss geadert, ohne Ring. Geschmacklos. Aehnlich: *B. pachypus.*

Einige essbare Pilze.

Agaricus campestris L. Champignon. Auf Triften. Hutpilz. Hut anfangs convex, später flach, schmutzigweiss. Lamellen auf der Unterseite anfangs weiss, dann röthlich, zuletzt braunschwarz (die Farbe von den als feiner Staub abwischbaren Sporen). Strunk weiss, mit zartem Ring, nicht hohl, am Grunde etwas verdickt.

Agaricus procerus Scop. Parasolschwamm. Ein Hutpilz bis 3 dm hoch. Hut convex, später flach, in der Mitte gebuckelt, hellbraun mit dunkleren, dachziegelartigen Schuppen. Lamellen weiss. Strunk hellbraun, hohl, am Grunde knollig verdickt, mit beweglichem Ring.

Agaricus mutabilis Schaeff. Stockschwamm. Hutpilz, an alten Baumstämmen. Hut flach, gebuckelt, zimmetbraun oder lederfarbig. Lamellen blass, dann braun. Strunk braun mit sparrigen Schuppen und braunem Ring. Wird mit dem oben genannten giftigen *A. lateritius* verwechselt.

Cantharellus cibarius Fr. Pfifferling, Eierschwamm. Hutpilz. In Nadelwäldern. Hut flach oder trichterförmig vertieft, am Rande wellig, allmälig in den Strunk verschmälert; auf der Unterseite stumpfe verzweigte Falten, allmälig am Strunk verlaufend. Ringlos. Der ganze Pilz dottergelb.

Hydnum repandum L., Stoppelschwamm. In Wäldern. Hutpilz mit unregelmässig verbogenem, blass röthlichem Hut, welcher auf der Unterseite mit fleischigen Stacheln besetzt ist. Strunk kurz, dick, voll, ringlos.

Boletus edulis Bull. Steinpilz. Hutpilz mit halbkugelig gewölbtem, kastanienbraunem, fleischigem Hut, dessen Unterseite mit weisslichen Röhren besetzt ist. Strunk kurz, knollig verdickt, weiss und röthlich mit weissem Netz, ohne Ring. Verwechselung: *Boletus Satanas* (s. oben).

Clavaria Botrytis Pers., Ziegenbart. Hymenomycetes-Clavati. In Laubwäldern. Der dicke, fleischige Strunk theilt sich successive in immer dünnere, mit den Spitzen gleichhohe Gabeläste, wodurch eine korallenartige Masse oft von bedeutendem Umfang entsteht. Blassröthlich-gelblich, die Spitzen der Zweige roth. Die sporenbildende Haut bekleidet die Oberfläche der Zweigenden. Ganz ähnlich *Cl. flava* Pers., fast nur durch die gelbe Farbe der Verzweigung verschieden.

Morchella esculenta Pers., Morchel. Hymenomycetes-Helvellini. Im Frühjahr. Der obere Theil (Hut) rundlich-eiförmig, durch netzförmige Rippen und sehr vertiefte Felder uneben, mit der Fruchtschicht bekleidet, blassbraun. Stiel weiss. Der ganze Pilz hohl.

Tuber cibarium Sibth., Trüffel. Gasteromycetes-Tuberini. Unterirdisch. Ohne einen bestimmten Anheftungspunkt. Rund, wallnussgross und grösser. Aussen warzig, schwarz, innen fleischig, weiss mit braunen Adern marmorirt.

*Lichen islandicus. *Isländisches Moos.*

Cetraria islandica Ach. Lichenes. Einheimisch.

Thallus von einem Anheftungspunkt aufsteigend, flach, bandförmig, wiederholt gabelig verzweigt, die Oberseite rinnenförmig, die Unterseite convex mit weissen Vertiefungen. Rand gewimpert. Farbe unterseits hellgrau, oberseits braun. Consistenz knorpelig. Die Früchte als flache, dunkelbraune Schüsselchen auf den Endlappen, selten.

Innerer Bau: Thallus der Hauptmasse nach aus einem farblosen Fadengewebe; die mittelste oder Markschicht (Fig. 18 *c*) aus verästelten, locker verfilzten Fadenzellen; beiderseits geht dieses Gewebe in eine Schicht *(b, b)* aus dichtverbundenen, der Länge nach

fast gerade verlaufenden Fadenzellen über; nach aussen beiderseits eine dünne Rindenschicht (*a*, *a*) von glasiger Beschaffenheit mit

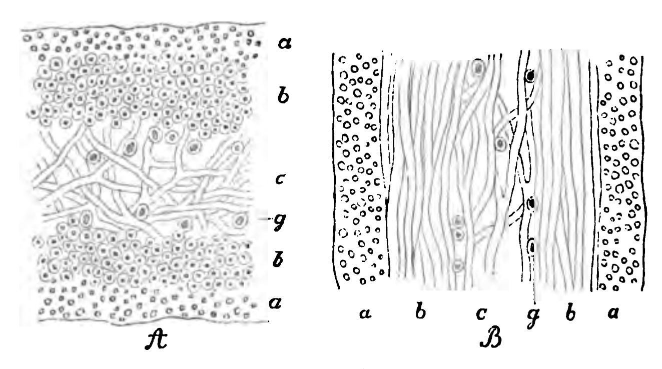


Fig. 18.

Querschnitt. Längsschnitt.

kleinen runden Zellenhöhlen, hellbraun. In der Markschicht zerstreut liegen grüne runde Zellen: „Gonidien" (*g*). Durch Jod werden alle Schichten blau gefärbt; durch Kochen mit Wasser (nicht durch kaltes Wasser) wird der jodbläuende Stoff aufgelöst. Geschmack fade - bitter. Giebt beim Kochen mit Wasser eine reichliche Gallerte, wobei die Rindenschicht als feste Haut übrig bleibt.

Stoffe: Cetrarsäure (Cetrarin) Bitterstoff — Lichesterinsäure und Thallochlor — Lichenin oder Flechtenstärke, daneben (nach Flückiger) Dextrolichenin.

Lichen parietinus. *Wandflechte.*

Parmelia parietina Ach. Lichenes. Einheimisch.

Thallus auf der Unterlage ausgebreitet und angeheftet, im Umkreis gelappt, goldgelb, mit zahlreichen dunkleren, erhabenberandeten Apothecien.

Stoffe: Chrysophansäure, geschmacklos, in Rindenflechten, — Vulpinsäure, bitter, roth, krystallisirend, die fieberwidrige Wirkung bedingend, in Steinflechten.

Lichen pulmonarius. *Lungenmoos.*

Sticta pulmonacea Ach. Lichenes. Einheimisch.

Thallus ausgebreitet, breitlappig, lederartig, oberseits hellbraun, glänzend, grubig, unterseits dünn-filzig.

Geschmack schleimig-bitter. Stoffe: Stictinsäure.

* Laminaria.

Laminaria Cloustoni Edmonston. Algae, Fucaceae. In den nördlichen Meeren.

Stengel der sich oben handförmig in blattartige Lappen theilenden Pflanze ca. 10 dm lang, bis 4 cm dick, dunkelbraun, runzelig, im Innern der Länge nach hell- und dunkelbraun gestreift. Trocken hornartig, beim Aufweichen bis zum 5fachen im Durchmesser schleimig aufquellend.

Wird zu 2 bis 3 dm langen, 2 mm dicken Bougies und zu dickeren, kurzen, kegelförmigen Voll- und Hohlstiften für chirurgischen Gebrauch zur Erweiterung von Oeffnungen verarbeitet.

Fucus vesiculosus L. *Blasentang.*

Algae, Fucaceae. Europäische Meere.

Thallus bandförmig, wiederholt gabeltheilig, mit verdickter Mittelrippe, beiderseits derselben blasige Auftreibungen, die letzten Zweige keulenförmig-verdickt, warzig-uneben durch die Mündungen der eingesenkten Fruchthöhlen. Olivenbraun. Knorpelig, beim Aufweichen schleimig. Stoffe: Bassorin, Jod, Brom, Natrium.

Fucus vesiculosus, nodosus, serratus liefern vorzugsweise das Brom, *Laminaria saccharina* und *digitata* besonders das Jod.

* Carrageen. *Irländisches Moos.*

Sphaerococcus crispus Ag. (*Chondrus crispus* Lyngbye, *Fucus crispus* L.). Algae, Florideae. An den Küsten der Nordsee und des atlantischen Oceans.

Thallus von einem gemeinschaftlichen Anheftungspunkt in mehreren Lappen aufsteigend, 5—15 cm hoch, bandförmig hoch, 1 oder mehrere Centim. breit, wiederholt gabeltheilig, die Oberfläche der verbreiterten Enden zuweilen mit zitzenförmigen Früchten bedeckt. Gelblich. Knorpelig, beim Aufweichen schleimig, beim Kochen vollständig in Gallerte aufgelöst.

Geruch tangartig. Geschmack fade-schleimig.

Stoffe: Besteht fast ganz aus Bassorin, ausserdem Jod, Chlor, Brom, Natrium.

Regelmässig beigemengt finden sich zahlreiche verschiedene andere Seealgen von gleicher medicinischer Bedeutung, besonders: *Mastocarpus mamillosus (Gigartina mamillosa)*; weiter: *Gigartina acicularis*, *Chondria obtusa*, *Furcellaria fastigiata*, *Polysiphonia-*

und *Ceramium*-Arten, *Hypnea converfoides, Stilophora rhizodes, Laurencia pinnatifida* u. a. Verunreinigung durch Steinchen, Muscheln und durch einen zelligen Ueberzug von *Flustra pilosa* (Bryozoe).

Helminthochorton. *Corsicanisches Wurmmoos.*

Helminthochorton officinarum Lk. Algae, Florideae. Küsten des mittelländischen Meeres.

Thallus dicht rasenförmig, aus zahlreichen, 3 cm hohen Aesten, stielrund, fadenförmig, gabelig verzweigt mit borstenförmigen Enden. Schmutzig-gelb bis röthlich-braun. Knorpelig, beim Aufweichen gallertartig.

Geruch dumpfig tangartig. Geschmack salzig.

Stoffe: grossentheils aus Bassorin, zugleich Jod und Brom.

Ausser der genannten Alge kommen in der Waare regelmässig zahlreiche verschiedene andere kleine Algen als Beimengungen, zuweilen, namentlich *Polysiphonia*-Arten in überwiegender Menge oder selbst als fast ausschliesslicher Bestandtheil vor; in geringerer Menge *Corallina officinalis, Ceramium rubrum, Zonaria Pavonia, Furcellaria fastigiata* u. a.

Fucus amylaceus. *Ceylonmoos.*

Sphaerococcus lichenoides Ag. Algae, Florideae. Ostindische Meere.

Thallus 1 dm lang, stielrund, wiederholt gabelig getheilt mit fadenförmigen Enden. Frisch röthlich, im Handel gebleicht, weiss.

Die daraus gebildete Gallerte dient als medicinisches Nahrungsmittel. Auch soll diese sowie andere ähnliche Algen das Material zu den indischen Schwalbennestern liefern. Die verwandten *Gigartina spinosa* Grev., *Gelidium corneum* u. a. liefern die als Agar-Agar oder chinesische Gelatine oder vegetabilische Hausenblase in den Handel kommende Pflanzengallerte.

III. Wurzeln. *Radices.*

Die eigentliche Wurzel unterscheidet sich von allen Stengelgebilden durch den Mangel an Blättern oder Blattansätzen, sowie regelmässig angeordneten Knospen und Zweigen, — von dem unterirdischen Stengel (Wurzelstock, Rhizom), ausserdem durch das nach unten gerichtete Wachsthum, — von dem oberirdischen Stengel durch den Mangel an Chlorophyll in der Rinde und durch die schon im jungen Zustande mehr oder weniger braune und unebene Oberfläche (Korkbildung).

Unter den Wurzeln ist zu unterscheiden zwischen Hauptwurzel, Wurzelästen und Nebenwurzeln. Die Hauptwurzel, deren jede Pflanze nur eine als die absteigende Fortsetzung des Stengels besitzt,

ist entweder einfach oder meist mehr oder weniger, und zwar zum Unterschied von dem Wurzelstock nach allen Seiten gleichmässig verzweigt (Wurzeläste). Bei ein- und zweijährigen Pflanzen trägt die Hauptwurzel am oberen Ende nur einen Kopf aus den Ueberresten des Stengels und der Wurzelblätter, bei perennirenden Pflanzen ist die Wurzel mehrköpfig. Die Wurzeläste sind an ihrer Basis nur wenig schwächer als die Hauptwurzel an der betreffenden Stelle, laufen wie diese allmälig kegelförmig in eine dünne Spitze aus und nehmen wie diese mit dem Alter an Dicke zu. Die Nebenwurzeln (Adventivwurzeln), gewöhnlich dünner und zwar ihrer ganzen Länge nach, sowie im Laufe der Zeit fast von gleicher Stärke, entspringen theils an der Hauptwurzel und deren Aesten, theils an Wurzelstöcken und anderen unterirdischen Stengelgebilden. Bei den Monokotylen, wo die Hauptwurzel nicht entwickelt ist, findet die Bewurzelung nur durch Nebenwurzeln statt.

Von dem inneren Bau der Hauptwurzel und Wurzeläste gilt das S. 6 Gesagte; sie bestehen aus der Rinde mit dem Kork nach aussen und dem meist strahligen Bast nach innen, aus dem von der Bastschicht durch den schmalen Cambiumring getrennten Holzbündelkreis (Holzcylinder) und dem hiervon eingeschlossenen lockeren und meist weissem Mark, welches aber gegen die Spitze hin oft ganz verschwindet. Die dikotylischen Nebenwurzeln, selbst wenn sie an Stärke einer Hauptwurzel gleich kommen, unterscheiden sich von dieser und den Wurzelästen stets durch das vollständige Fehlen des Marks, indem das Centrum durch ein einzelnes, gar nicht oder nur nach aussen hin strahliges Gefässbündel (Holzstrang), oder, wo bei dicken fleischigen Nebenwurzeln das letztere durch ein vorherrschendes Parenchym in einzelne Holzportionen getrennt ist, durch eine Gruppe von Gefässen eingenommen wird. Die monokotylischen Nebenwurzeln enthalten eine gleichmässige Rinde ohne Bast, einen durch unregelmässig gestellte Gefässbündel gebildeten, daher nicht strahligen, von der Rinde durch die dunkle, aus einer Lage dickwandiger und verholzter Prosenchymzellen bestehende Kernscheide (Schutzscheide) getrennten Holzring, welcher ein nicht scharf begrenztes Mark einschliesst.

Schlüssel zum Bestimmen der Wurzeln.

Erste Abtheilung. Dikotylische Wurzeln. Rinde und Holzkörper mehr oder weniger strahlig, durch einen Cambiumring getrennt. Holzkörper aus einem Kreis von Gefässbündeln oder aus einem einzigen centralen Gefässbündel, alsdann ohne Mark.

A. Holzkörper deutlich strahlig. Holzbündel meist breiter als die Markstrahlen. Mark im Verhältniss zum Holzcylinder klein.

I. Holzkörper einfach, kreisrund. Mark im Centrum.

a. Holzkörper mit Jahresringen, hart, sein Halbmesser wenigstens 2mal so gross als die Rinde. Oberfläche wenig runzelig.

1. Holzkörper weiss, mit breiten Markstrahlen. Rinde nicht strahlig. *R. Ononidis.*
2. Holzkörper weiss, mit schmalen Markstrahlen. Rinde strahlig. *R. Astragali.*
3. Holzkörper gelb, mit schmalen Markstrahlen. Rinde blätterig. *R. Berberidis.*
4. Holzkörper roth, mit schmalen Markstrahlen. Rinde schwach strahlig . . . . *R. Ratanhiae* (Hauptstock).

b. Holzkörper ohne Jahresringe.

1. Holzkörper wenigstens so dick als die Rinde.

α. Holzkörper holzig. Wurzel fast stielrund.

†) Rinde strahlig.

°) Holz gelb, deutlich porös . . . . *R. Liquiritiae*

°°) Holz weiss oder grau.

*) Rinde strahlig. Markstrahlen breit. *R. Cichorii.*

**) Rinde nach innen strahlig, nach aussen blätterig. Holz nur nach aussen strahlig, nach innen netzförmig, schwammig . . . . *R. Bardanae.*

***) Rinde nach innen strahlig, nach aussen blätterig. Holz mit geraden Markstrahlen bis ins Mark. *R. Foeniculi.*

****) Rinde nach innen strahlig, nach aussen dicht. Bitter.

*) Markstrahlen fein, Mark fehlend. *R. Caincae* (Nebenwurzel).

**) Markstrahlen kräftig, Mark deutlich. *R. Gelsemii* (Hauptwurzel).

°°°) Holz braun, sehr porös . . . . *R. Pareira* No. 2.

††) Rinde nicht strahlig. Markstrahlen schmal, gerade. *R. Artemisiae* (Hauptwurzel).

β. Holzkörper fleischig, wachs- oder hornartig. Wurzel von aussen stark längsrunzelig.

†) Rinde mit Balsamhöhlen in den Baststrahlen. Geschmack und Geruch aromatisch.

°) Hauptwurzel mit zahlreichen Nebenwurzeln, braun.

*) Einköpfig. Gefässbündel einfach strahlig. Mark vorhanden. Balsamgänge weiter als die Gefässöffnungen. Nebenwurzel mit centralem strahligem Gefässbündel . . . . . *R. Archangelicae.*

**) Mehrköpfig. Gefässbündel nach innen netzartig verzweigt. Mark fehlend. Balsamgänge so weit wie die Gefässöffnungen. Centrales Gefässbündel der Nebenwurzel nicht strahlig. *R. Levistici.*

°°) Hauptwurzel fast einfach, spindelförmig, höchstens 3 cm dick.
*) dunkelbraun, mit Höckern, am Kopf mit einem Faserschopf . . . . *R. Mei.*
**) Gelblich, ohne Faserschopf.
△ Rinde deutlich strahlig. *R. Pimpinellae.*
△△ Rinde braun marmorirt und undeutlich strahlig . . . . . *R. Petroselini.*
△△△ Gelbe Oelpunkte zahlreich in der ganzen undeutlich strahligen Rinde. *R. Gentianae albae.*
°°°) Hauptwurzel ohne Nebenwurzeln, hellbraun, mehrere Zoll dick, meist in Querscheiben. Rinde dichtstrahlig. Gefässbündel unregelmässig verschlungen. Geruch moschusartig . . . . . . *R. Sumbul.*
††) Rinde ohne Balsamhöhlen. Geschmack kratzend, nicht aromatisch . . . . *R. Saponariae levant.*
γ. Holzkörper und Rinde mehlig, weiss mit rothen Streifen. Mark undeutlich . . . *R. Rhapontici* und *R. Rhei europ.*
2. Holzkörper höchstens so dick als die Rinde, undeutlich strahlig. Mark verschwindend klein oder fehlend.
α. Holzkörper holzig mit undeutlichen Poren.
†) Rinde mehlig oder hornartig, weiss oder grau, Holz grau. *R. Ipecacuanhae.*
††) Rinde fest, roth. Holz roth. *R. Ratanhiae* (Aeste).
β. Holzkörper nicht holzig, sondern markig aus lauter Gefässen.
†) Holz roth. Rinde roth, gleichförmig . . *R. Rubiae.*
††) Holz gelb. Rinde weiss, concentrisch geschichtet. *R. Taraxaci.*
II. Holzkörper anomal, excentrisch oder mit secundären Holzkörpern in der Rinde.
a. Holzkörper ringsum geschlossen, nicht kreisrund. Mark exentrisch.
1. Holz dicht, weiss, mit breiten weissen Markstrahlen. Jahresringe zart . . . . *R. Ononidis.*
2. Holz weitporig, braun, mit braunen Markstrahlen. Zwischen jedem Jahresring eine Rindenschicht . . . *R. Pareira* No. 3.
b. Holzkörper ringsum geschlossen, kreisrund, mit secundären Holzkörpern in der Rinde.
1. Holzkörper holzig, weisslich, sehr feinporig. Rinde feinstrahlig. *R. Caincae.*
2. Holzkörper holzig, braun, weitporig. Rinde nicht strahlig, harzreich. *R. Turpethi.*
3. Holzkörper markig, gelb, weitporig. Rinde concentrisch geschichtet. *R. Taraxaci* zuweilen.
c. Holzkörper an einer Seite offen mit grossem keilförmigem Ausschnitt. Rinde nach einer Seite stärker entwickelt und concentrisch geschichtet, eine Längsleiste auf der Aussenseite bildend . . . *R. Senegae.*
B. Holzkörper nicht oder undeutlich strahlig. Markstrahlen breiter als die Gefässbündel, oder das Mark breiter als der Holzring.
a. Gefässbündel in einem Kreis. Mark wenigstens so gross als die Breite des Holzringes. Rinde strahlig, wenigstens nach innen. Nicht mehlig.
1. Rinde und Mark roth- oder gelbbraun. Gefässbündel keilförmig. Wurzel brüchig, markig, adstringirend . . . . . *R. Lapathi.*

2. Rinde und Mark gelbbraun, Gefässbündel linienförmig. Wurzel fleischig-zähe oder harzartig-spröde, bitter . . . . *R. Gentianae.*
3. Rinde und Mark weiss. Holzring durchaus nicht strahlig. Wurzel fleischig oder wachsartig. Geschmack kratzend. *R. Saponariae rubrae.*

b. Gefässbündel in einen Kreis gestellt, als zusammenhängende Strahlen, welche tief nach innen reichen, so dass das Mark klein oder verschwindend ist. Rinde und Holz mit zerstreuten Harzpunkten.
1. Der ganze Querschnitt gleichmässig weiss, mehlig, mit zerstreuten gelben Punkten. Holzstrahlen sehr schmal, braun, porös. Bitter. *R. Aristolochiae.*
2. Der ganze Querschnitt gleichmässig braun, wachsartig, mit dunkelen Harzpunkten. Holzstrahlen sehr schmal, gelblich. Geschmack brennend scharf . . . . *R. Pyrethri rom.*
3. Der ganze Querschnitt gelbbraun, fleischig oder harzartig-spröde, mit dunkelen Harzpunkten. Holzstrahlen schmal, hellgelb. Süsslich aromatisch . . . . *R. Carlinae.*

c. Gefässbündel, keilförmig, in mehreren concentrischen Kreisen, in tangentialer und radialer Richtung durch eine breite dunkele Substanz getrennt. *R. Pareira* No. 1.

d. Gefässbündel, unregelmässig durch den Holzkörper bis zum Centrum zerstreut. Zwischengewebe weiss und braun marmorirt. *R. Scammoniae.*

e. Gefässbündel in isolirte Gefässgruppen zertheilt, welche im überwiegenden Parenchym vertheilt sind.
1. Wurzel dick, meist geschält oder zerschnitten. Holzkörper mit concentrischen Jahresringen. Mark klein.
   α. Grundmasse weiss, von rothen unregelmässig gekrümmten, flammigen oder maserigen Strahlen oder Adern durchzogen. Gefässgruppen undeutlich. Rinde strahlig, meist abgeschält. Wurzel knollenförmig. Geschmack eigenthümlich aromatisch, herbe, bitter. *R. Rhei.*
   β. Das ganze Gewebe gleichmässig weiss, dicht. Die isolirten Gefässgruppen sowohl concentrisch als strahlenförmig angeordnet, auf dem rohen Querschnitt des scheibenförmigen Wurzelstückes als erhabene Punkte. Bitter . . . . *R. Bryoniae.*
   γ. Grundmasse weiss-mehlig oder hornartig-grau; darin dunkele Harzpunkte in concentrischen Ringen angeordnet. Gefässgruppen undeutlich. Süsslich, kratzend . . . . *R. Jalapae.*
2. Holzkörper ohne concentrische Ringe. An der Stelle des Markes eine centrale Gefässgruppe.
   α. Durchaus mehlig, durch Jod blau gefärbt.
      †) Weiss, von der Mitte an bis nach aussen feinstrahlig. Rinde faserig. In cylindrischen geschälten Stücken. Schleimig-süss. *R. Althaeae.*
      ††) Röthlich-weiss mit violetten Strahlen. Gefässgruppen nur in der Peripherie strahlig. Spindelförmige geschälte Stücke. Süsslich schleimig, herbe . . . . . . *R. Paeoniae.*
      †††) Gelb, besonders die Rinde und der innere Theil des Holzkörpers; von grauen Strahlen durchzogen. Gefässgruppen in ununterbrochenen Strahlen. In Scheiben. Bitter. *R. Columbo.*
      ††††) Schmutzig-weiss. Rinde strahlig-marmorirt. Gefässgruppen zerstreut, meist nicht strahlig. In Rinde und Holzparenchym weisse Punkte zerstreut. Mehlig oder wachsartig. Cylindrisch, nicht geschält. Süsslich-bitter *R. Belladonnae.*

β. Rinde mehlig, Holzkern klein, holzig . . . . *R. Dictamni.*

γ. Durchaus hornartig oder wachsartig, durch Jod gelb gefärbt.

†) Weiss, Rinde mit röthlichen Strahlen bis an die Peripherie. Gefässgruppen in schmalen Strahlen. Schleimig, süsslich-bitter . . . . *R. Scorzonerae.*

††) Braun. Nur die innere Rindenschicht strahlig, die äussere concentrisch. Balsamhöhlen in der Rinde. Gefässgruppen strahlig. Scharf brennend . . . . *R. Pyrethri germ.*

†††) Weisslich. In der Rinde und im Holzkörper dunkele, glänzende Balsampunkte oder weisse krystallinische Massen zerstreut. Gefässgruppen unregelmässig vertheilt. In unregelmässigen oder cylindrischen, geschälten Stücken. Gewürzhaft . . . . *R. Helenii.*

δ. Trocken hornartig, weisslich, durch Jod blau. Bast keilförmig gruppirt. Gefässgruppen zerstreut. Geschmack, scharf, reizend. *R. Armoraciae.*

ε. Fleischig, saftig (im frischen Zustand), röthlich oder gelblich. Rinde nach innen dichtstrahlig, in der äusseren Schicht netzartig gezeichnet. Kleine Gefässgruppen in dem fleischigen Holzkörper zerstreut . . . . *R. Dauci.*

Zweite Abtheilung. Monokotylische Wurzeln. Rinde ohne Bast, vom Holzkörper durch eine schmale dunkele Kernscheide getrennt. Gefässbündel zahlreich, unregelmässig, nicht concentrisch oder strahlenförmig angeordnet. Mark nicht scharf begrenzt.

1. Rinde gleichförmig-mehlig oder hornartig . . . . *R. Sarsaparillae.*
2. Rinde schwammig mit grossen Luftgängen . . . *R. Iwarancusae.*

---

*Radix Liquiritiae. *Süssholz.*

1. Spanisches und deutsches Süssholz. *Glycyrrhiza glabra* L. *α) typica.* Papilionaceae. Südeuropa; in Deutschland bei Bamberg cultivirt.

Bis 1 M lang, $\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm dick, fast ganz einfach. Längsrunzelig, graubraun; innen gelb. Bruch faserig. Besteht theils aus Nebenwurzeln, theils (meist überwiegend) aus Ausläufern, welche sich äusserlich von den ersteren nur durch regelmässig angeordnete Knospen unterscheiden.

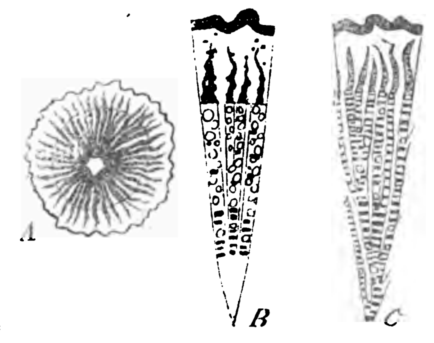


Fig. 19.
R. Liquiritiae, *A* und *B* Querschnitte von Ausläufern, *C* von einer echten Wurzel. *A* nat. Gr., *B* und *C* vergrössert.

Querschnitt: Dünne braune Korkschicht; Rinde ca. $\frac{1}{8}$ des Durchmessers, gelb, von dunkeleren, schmal keilförmigen, zum

Theil verzweigten und schlängelig gebogenen Strahlen, welche dunkele glänzende Bastbündel enthalten, durchsetzt. Holzkern deutlich strahlig, dunkelgelbe Gefässbündel, als Fortsetzung der Baststrahlen, mit dunkelglänzenden quadratischen Holzbündeln (gleich den Bastbündeln) und dazwischen eben so grossen Gefässöffnungen. Bei den echten Wurzeln (Fig. 19 *C*) überwiegen die dichten Holzbündel, bei den Ausläufern (Fig. 19 *A*, *B*) die Gefässe, daher die ersteren meist fester und schwerer als diese. Mit den Gefässbündeln wechseln fast gleich breite hellgelbe Markstrahlen ab. Zuweilen mit einigen undeutlichen Jahresringen. Mark fehlt bei den echten Wurzeln, bei den Ausläufern 5eckig, $^1/_5$—$^1/_3$ des Durchmessers, gelb oder meist dunkel-hornartig. In Rinde und Holz glänzende Punkte von Krystallen. Das spanische Süssholz ist dunkeler gelb und schwerer als das deutsche.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen der Grundmasse nach aus dünnwandigem Bastparenchym, aus dichtem Horngewebe (S. 9, Fig. 5 *B*) in Strängen, aus weiten Parenchymzellen, welche theils gruppenartig zusammenliegen, theils einzeln in dem Horngewebe eingebettet sind, sowie aus zerstreuten, aber meist zu zweien nebeneinander liegenden Bündeln von starkverdickten Bastzellen. — Die Holzstrahlen bestehen aus Gefässen mit kurzen spaltenförmigen, von einem elliptischen Hofe umgebenen Tüpfeln, aus dünnwandigem Holzparenchym und getrennten quadratischen Bündeln von dickwandigen Holzzellen; ersteres überwiegend. In Begleitung der Bast- und Holzbündel senkrechte Reihen von Zellen mit je einem Krystall. Stärkekörner klein, rund, die grösseren länglich-eiförmig, zum Theil gepaart.

2. Das russische Süssholz von *Glycyrrhiza glabra β) glandulifera.* Südl. Russland, Ungarn u. a. 1—3 cm dicke Hauptwurzeln, meist geschält *(R. Liquir. mundata).* Holz lockerer, blasser gelb, leicht strahlig-zerklüftend, spaltbar (durch Zerstörung der Markstrahlen). Auf der geschälten Oberfläche erscheinen die Bastbündel als netzförmig verzweigte Fasern. Mark rund oder unregelmässig, gelb, nicht hornartig.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen sind schmaler und bestehen aus mehr zusammenhängendem, weniger von Parenchymzellen unterbrochenem und mehr gleichförmigem Horngewebe. Bastbündel

spärlicher. In den Holzstrahlen überwiegen die grösseren, weniger regelmässig gestalteten Holzbündel über das Parenchym. Krystalle noch reichlicher als bei dem spanischen Süssholz. Uebrigens wie das spanische.

Stoffe: Geschmack süss. Zucker (Glukose) und Glycyrrhizin (verbunden mit Ammoniak), beide den süssen Geschmack bedingend; Stärkemehl (im Mark, Markstrahlen, Holzparenchym und Rinde), kratzendes Weichharz, Asparagin.

Verfälschung des Pulvers mit Mehl, Arrowroot, Curcuma, Farinzucker, Guajak, Schüttgelb, Sem. Trigonellae u. s. w.

* Radix Ononidis. *Hauhechelwurzel.*

Ononis spinosa L. Papilionaceae. Einheimisch.

Hauptwurzel mit mehreren verlängerten Köpfen, ca. 3 dm lang, bis 2 cm dick, mit einzelnen Hauptästen. Selten cylindrisch, meist, besonders die Hauptwurzel, mit tiefen Furchen und sehr unregelmässig kantig, oft der Länge nach durch die Furchen gespalten oder plattenartig ausgebreitet, zuweilen gedreht. Oberfläche längsrunzelig, graubraun. Innen fest und zähe, nicht holzig.

Querschnitt: Rinde ca. $^{1}/_{15}$ des Durchmessers, braun, dicht oder blätterig. Holzkörper strahlig, aus sehr schmalen, hellbraunen mit deutlichen Poren versehenen Gefässbündeln, welche theils dicht nebeneinander liegen und fächerförmig erscheinen, theils durch sehr breite weisse keilförmige Markstrahlen getrennt. Jahresringe undeutlich, grossentheils nicht vollständig (wodurch die Furchen und Kanten entstehen). Mark fehlt. Das Centrum der Strahlen meistens excentrisch.

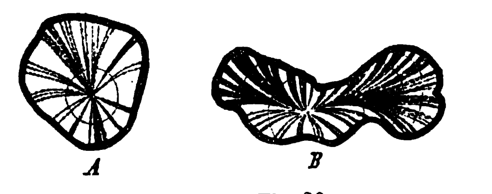


Fig. 20.

A, *B Rad. Ononidis spinosae.* 2 d. nat. Gr.
C Ononis repens.

Mikroskopisch: In der Rinde undeutliche Bastkeile aus einem etwas dichteren Gewebe, in welchem vereinzelte Bastzellen zerstreut

oder unregelmässig gruppirt liegen. Die Holzstrahlen bestehen aus Gefässen, dickwandigen Holzzellen als zusammenhängende Grundmasse und darin zerstreut liegenden Parenchymzellen. Stärkekörner klein, rundlich.

Geschmack bitter adstringirend.

Stoffe: Ononin (in Wasser unlöslich), Ononid (in Wasser löslich), Harz, Amylum, bitterer Extractivstoff.

Ononis repens L. (Fig. 20 *C*), die Wurzel 3—5 mm dick, gelbbraun, fast walzlich, ohne tiefe Furchen. Querschnitt: Holzring aus breiten hellgelben, durch ziemlich breite weisse Markstrahlen getrennten Gefässbündeln. Mark grau, ca. $^1/_3$ des Durchmessers.

Radix Astragali. *Zwerchbocksdornwurzel.*

Astragalus exscapus L. Papilionaceae. Einheimisch.

Hauptwurzel 3—6 dm lang, 2 cm dick, einfach, spindelförmig, mit mehreren verlängerten und verzweigten Köpfen. Längsrunzelig. Farbe braun. Consistenz: faserig, zähe.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_5$ des Durchmessers, weisslich, von braunen schlängelig-strahligen Bastbündeln durchsetzt. Holzkörper gelb, strahlig, mit zahlreichen kleinen, gleichmässig vertheilten Gefässen. Mark verschwindend.

Geschmack schwach bitter.

Stoffe: Bitterstoff, Zucker, Amylum, Harz.

Radix Dictamni. *Diptamwurzel.*

Dictamnus albus L. Rutaceae. Einheimisch. 2—5 cm dicke Nebenwurzeln, stielrund, glatt, weiss.

Querschnitt: Rinde dick, weiss, mehlig, schwammig. Holzkern klein, fest gelblich, ohne Mark.

Geschmack schleimig bitter.

* **Radix Althaeae.** *Eibischwurzel.*

Althaea officinalis L. Malvaceae. Cultivirt.

Meist einfache, bis 5 dm lange, 5—15 mm dicke Nebenwurzeln (der fast wagerechte holzige Wurzelstock nicht gebräuchlich), tief längsrunzelig, meist geschält, weiss, an der Oberfläche durch die sich ablösenden Bastzellen faserig, mit braunen Narben der Seitenwürzelchen.

Querschnitt durchaus markig und weiss. Rinde $^1/_8$—$^1/_{10}$ des Durchmessers, mit feinen, als dunklere Punkte erscheinenden, in concentrischen, nach innen zu dichter stehenden Reihen angeordneten Bastbündeln und von weissen, nach innen verschmälerten Strahlen durchsetzt, wodurch die Bastbündel keilförmig gruppirt

erscheinen. Centrales, durch eine dunkle Linie (*c*) von der Rinde getrenntes Gefässbündel, welches zum grossen Theil aus weissem markigem (durch die Schleimzellen etwas schwammigem), von noch weisseren Strahlen durchsetztem Zellgewebe besteht und nur im Centrum eine kleine gelbe Gruppe (*v*) von Gefässen und zahlreiche noch kleinere solcher Gruppen (*v*, *v*) unregelmässig durch das übrige Gewebe zerstreut enthält. Mark fehlt.

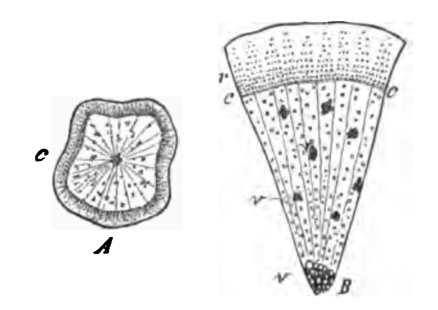


Fig. 21.
Rad. Althaeae. *A* 2 d. nat. Gr.; *B* 10 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Die Grundmasse von Rinde und Holzkörper aus dünnwandigen polyedrischen Parenchymzellen, durchsetzt von Markstrahlen aus 1—2 Reihen rechteckiger Zellen. Bastzellen klein, unregelmässig polyedrisch, ziemlich dünnwandig, einzeln oder zu 2—10 in unregelmässigen Gruppen vereinigt. Gefässe einzeln oder in Gruppen, von dickwandigen Holzzellen begleitet. Gefässwände grösstentheils mit langen Spalten oder treppenartig gezeichnet. Schleimzellen im Parenchym von Rinde und Holzkörper zerstreut, auf dem Querschnitt rund, so weit als die Gefässe, auf dem Längsschnitt elliptisch. Stärkemehl reichlich in allen Parenchymzellen, besonders in den Markstrahlen, von mittlerer Grösse, kugelig, elliptisch, nierenförmig, eiförmig u. s. w., ohne Schichtenbau, mit Kernhöhle. Krystalldrusen in zerstreuten Parenchymzellen.

Geschmack schleimig fade.

Stoffe: Bassorin (in eigenen Zellen), Amylum besonders in den Zellen der weissen Strahlen des Holzkörpers, Asparagin, Zucker u. a.

Verwechselung: *Althaea narbonensis* Gav., neben *A. offic.* gebaut, frisch scharf-rettichartig, dicker, dunkeler, auf dem Kern weisse und gelbe Kreise abwechselnd. *Althaea rosea*, grobfaserig, zäher, häufig holzig, mehr gelblich. — Verfälschung durch Bleichung der Wurzel mit Kalkmilch oder Kreide.

Radix Bryoniae. *Zaunrübe.*

Bryonia alba L. und *Br. dioica* Jacq. Cucurbitaceae. Einheimisch.

Wurzel rübenförmig, meist einfach, bis 5 dm lang und oben bis 6 cm dick. Aussen mit einer gelblich-weissen, geringelt-unebenen und längsrissigen, leicht abreibbaren Korkschicht, nach Entfernung

derselben hellbraun. Im Handel in Scheiben vorkommend. Innen frisch fleischig, milchend; trocken hornartig.

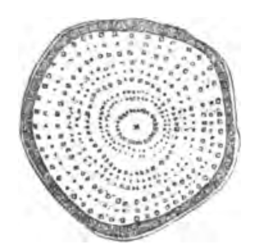


Fig 22.
Rad. Bryoniae, nat. Gr.

Querschnitt. Ausser der Korkschicht eine dünne Rinde, ca. $1/_{50}$ des Durchmessers. Holzkörper aus kleinen, in dem weissen Gewebe zerstreuten Gefässgruppen, welche strahlenartige Reihen und zugleich in der Entfernung von 2—4 mm Linien concentrische Ringe bilden, und auf der rohen Schnittfläche durch das Einschrumpfen des Parenchyms als erhabene Punkte erscheinen. Mark verschwindend.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Bitterstoff, Harz, Amylum, Gummi.

Radix Armoraciae. *Meerrettich.*

Armoracia rustica Fl. W. Cultivirt.

An der gebräuchlichen Waare sind zu unterscheiden: a) die eigentlichen Wurzeln (Nebenwurzeln), oft mehrere Fuss lang, ohne Blattnarben, aber mit quergestreckten Korkwärzchen und mit 2 mm dicken Wurzelfasern besetzt; b) zum grössten Theil die aus den Nebenwurzeln entspringenden 15—30 cm langen Ausläufer mit halb umfassenden Blattnarben, ohne Korkwärzchen und Wurzelfasern, an der Spitze knotig verdickt und einen Schopf von Blattscheiden tragend, oder an dieser Stelle in ein neues Glied fortsetzend, oder ausserdem einen Ast erzeugend. Beide Gebilde im trockenen Zustand 1—2 cm dick, tieflängsrunzelig, die Ausläufer (nicht aber die Wurzeln) stellenweise mit einem grauen seidenglänzenden Häutchen (Kork) bedeckt, Oberfläche mattgraublau und stellenweise durch Abreibung dieser Schicht lebhaft gelbbraun.

Querschnitt der getrockneten Ausläufer: Rinde ca. $1/_8$ des Durchmessers. Holzring 2—3 mal so breit und Mark 1—2 mal so dick als die Rinde (im frischen Zustand verhältnissmässig grösser als der Holzring) (Fig. 23 *C*). Gewebe weiss oder gelblich, durchaus fleischig, trocken, hornartig. Holzkörper mehr oder weniger zähe. In der Rinde dunkele

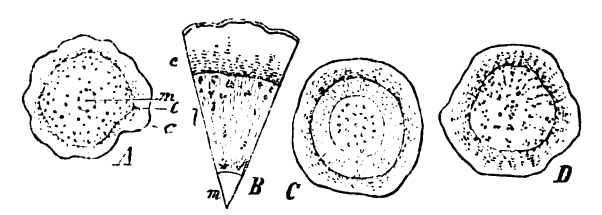


Fig. 23.
Radix Armoraciae. A Querschnitt eines Ausläufers, trocken, 2 d. n. Gr; *B* ein Theil desselben, 6 d. n. Gr.; *C* Ausläufer im frischen Zustand, n. Gr.; *D* echte Wurzel, getrocknet, 2 d. n. Gr.

Punkte (Stränge von dichterem, aus etwas längeren Zellen bestehendem Gewebe, nämlich Bastbündel), in der Nähe des Cambiums sehr zahlreich, fast in ein homogen dunkles Gewebe zusammenfliessend, nach aussen sich in keilförmige Gruppen vertheilend und allmälig verlierend. In der äussersten Peripherie der Rinde eine dünne braune Schicht von goldgelben Steinzellen. Holzkörper aus luftführendem Gewebe; mehrere gelbe Gefässgruppen im Umkreis des Markes und nach aussen in unregelmässigen Strahlen angeordnet. Die gelbe Farbe rührt von einem goldgelben Stoff (Harz) her, womit die Spiralgefässe, besonders die inneren, angefüllt sind. Mark schwammförmig, im frischen Zustand (*C*) mit zerstreuten, dunkelen, saftigen Punkten (Gruppen von ölhaltigen amylum-armen Zellen). — Querschnitt der Wurzel ebenso, aber ohne Mark, statt dessen im Centrum eine Gruppe von Gefässen (*D*).

Geruch und Geschmack scharf, reizend, in der Rinde mehr als in Holz und Mark.

Stoffe: Aetherisches Oel (im Zellsaft aufgelöst), ein goldgelber Stoff (Harz?), in den Gefässen, besonders in den inneren, die gelbe Farbe der Wurzel bedingend, — Amylum (alle Zellen des Marks, des Holzkörpers und der Rinde ausfüllend), Zucker u. a.

*Radix Senegae. *Senegawurzel.*

Polygala Senega L. Polygaleae. Nordamerika.

Hauptwurzel mit einem dicken, durch die Narben der zahlreichen Stengel höckerigen Kopf, bis 7 cm lang, bis 7 mm dick, einfach oder ästig, der Länge nach mit einem scharf vortretenden Kiel, auf der entgegengesetzten Seite abgerundet, und um den fast geradlinig bleibenden (verkürzten) Kiel darmartig gewunden. Fein längsrunzelig, auf der abgerundeten Seite bei älteren Exemplaren durch ringförmige Einschnürungen holperig. Farbe hellbraun. Bruch glatt, nicht faserig; Schnitt wachsartig oder hornartig.

Querschnitt: Der weisse Holzkörper ohne centrales Mark, auf der dem Kiel entgegengesetzten Seite unvollständig, mit ein oder zwei keilförmigen Ausschnitten oder geradezu halbirt, durch ein markartiges Gewebe zu einem Kreis ergänzt. (Dieser Bau beruht auf einem Auseinanderweichen der Holzbündel, welche, von der Seite gesehen, Längs- und Querspalten bilden und sich mehr oder weniger netzartig verbinden, weshalb die Zeichnung



Fig. 24.
Rad. Senegae. 5 d. n. Gr.

der Querschnitte in verschiedenen Höhen derselben Wurzel wechselt). Holzkörper mit ziemlich breiten Markstrahlen, ohne deutliche Poren. Rinde ca. $^1/_5$ des Durchmessers, auf der convexen Seite des Holzkörpers eine dichte braune Bastschicht aus concentrischen, nach der Kielseite hin zahlreicheren und dadurch stärker gekrümmten Lagen, wodurch der Kiel entsteht. Zugleich ist die Bastschicht mehr oder weniger deutlich von weissen Markstrahlen durchsetzt. Ringsum eine gelblich-weisse, auf der offenen Seite des Holzkörpers dickere, nach dem Kiel zu fast verschwindende Rindenschicht, und nach aussen eine dünne, ringsum gleich starke, braune Korkschicht.

Mikroskopisch: Bastzellen von den Parenchymzellen der Markstrahlen nur durch etwas geringeren Durchmesser und etwas dickere Wände verschieden. Holzzellen kurzspindelförmig und ziemlich dünnwandig. Tüpfel der Gefässe spaltenförmig. An den Rändern des Markkeils im Holzkörper eine Schicht von dickwandigen, getüpfelten, cylindrischen, mehr oder weniger zugespitzten, auf dem Querschnitt quergestreckten Zellen. Amylum und Krystalle fehlen. In den Parenchym- und Holzzellen Oeltropfen.

Geschmack säuerlich-bitter, anhaltend im Halse kratzend, speichelziehend.

Stoffe: Senegin oder Polygalasäure (1 pCt., am reichlichsten in den feinsten Wurzeltheilen: 2,5 pCt., am wenigsten in dem Wurzelkopf, in der Rinde allein 30 pCt.), ein bitterer Farbstoff, Fett (Virginsäure enthaltend) und Harz (0,75 pCt., am reichlichsten in dem Wurzelkopf: 0,9 pCt., in der Rinde allein 9—10 pCt.).

Westliche (von Anderen auch „südliche" genannt) Senega, wahrscheinlich auch von *P. Senega* L., seit einigen Jahren im Handel. Wurzelkopf dicker als bei der gewöhnlichen, Kiel und Zerklüftung des Holzkörpers fehlen. Wurzel nicht so stark gewunden und verästelt, voluminös und fleischig, ältere dunkelbraun, jüngere hellgelb. Wirkung schwächer.

Zuweilen beigemischt: Rad. Ginseng s. Ninsi von *Panax quinquefolium* L., rübenförmig, einfach oder zweischenkelig, 5—10 cm lang, $^1/_2$—1 cm dick, geringelt, graubraun, Consistenz markig, Querschnitt weiss, strahlig, — sowie das Rhizom von *Cypripedium pubescens* und *parviflorum*, federkieldick, dunkelbraun, geringelt, bei der ersteren Art gerade, bei der zweiten rechtwinkelig hin und her gebogen; knotig, durch dicke, zum Theil mit einem Faserschopf versehene Stengelreste, mit zahlreichen hellbraunen, welliggebogenen Nebenwurzeln, etwas bitter, schleimig, wenig scharf, amylumhaltig.

Verfälschung: *R. Vincetoxici.*

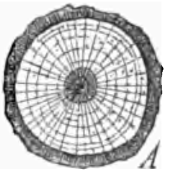
Surrogat: Rad. Saponariae wegen der nahen Verwandtschaft des Saponins mit dem Senegin.

* Radix Ratanhiae peruvianae. *Payta-Ratanhawurzel.*

Krameria triandra Ruiz et Pavon. Krameriaceae. Peru und Bolivia. Stapelplätze: Callao und Payta in Peru.

Die Hauptwurzel 7—14 cm lang, 2—4 cm dick, cylindrisch oder knorrig, mehrköpfig mit holzigen Stengelresten, nach unten in zahlreiche 2—18 mm dicke, ca. 3 dm lange, ausgespreizte, schlängelig gebogene Aeste zertheilt. Farbe rothbraun, etwas glänzend, schwach längsrunzelig, hier und da mit Querrissen, die faserige Rinde leicht vom sehr festen und holzigen Kern abspringend. Holzig, sehr fest und zähe, Rinde im Bruch faserig, zähe.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde ca. $^1/_{20}$ des Durchmessers, hell- oder dunkel-braunroth, nach innen zu strahlig. Holzkörper mit deutlichen Jahresringen, die inneren braunroth, die äusseren hellroth, feinstrahlig und feinporig. Mark verschwindend klein.



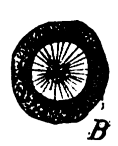


Fig. 25.
Rad. Ratanhiae. *A* Hauptwurzel, n. Gr. *B* Wurzelast, 3 d. n. Gr.

Wurzeläste: Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers; die dunkle glänzende Korkschicht nur stellenweise vorhanden. Holzkern hellroth oder nach innen braunroth, ohne Mark.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus unregelmässig gruppirten, ziemlich dünnwandigen Bastzellen. Holzzellen sehr eng und dickwandig, auf dem Längsschnitt sehr porös. Gefässe sehr zahlreich, gleichmässig vertheilt, ziemlich eng, fast gleich gross, mit spaltenförmigen behöften Tüpfeln. Stärkekörner von mittlerer Grösse, kugelig, einfach oder Doppelkörner. Parenchymzellen mit rothbraunem Inhalt. Zellen der Bastschicht mit braungefärbten Wänden.

Geschmack bitter adstringirend (besonders die Rinde).

Stoffe: Ratanhiagerbsäure und Ratanhiaroth, beide fast nur in der Rinde. Auszug mit Aether und Alkohol roth, mit kaltem Wasser grünlich, mit heissem Wasser sehr schäumend. Wachs, Gummi, Zucker.

Die Ratanhawurzel kommt im Handel theils als „kurze“ (aus der Hauptwurzel), theils als „lange“ (aus den Wurzelästen bestehend) vor; letztere wegen der relativ stärkeren Rinde vorzuziehen.

Ausserdem kommen, obgleich von der Ph. germ. verworfen, von gleicher oder grösserer Wirksamkeit vor:

Rad. Ratanhiae antillicae von *Krameria Ixina* L. Schmutzig graubraun ins Röthliche, durchaus matt. Rinde nicht abspringend, fast ohne Querrisse, auf dem Bruch weniger zähe. Querschnitt des Wurzelastes: Rinde ca. $^1/_5$ des Durchmessers, hellroth, nicht glänzend, deutlich strahlig, übrigens der Payta-Ratanha sehr ähnlich. Auszug mit Aether schwarz, mit kaltem Wasser dunkelroth, mit heissem Wasser wenig schäumend.

Rad. Ratanhiae de Savanilla s. Granada von *Kr. Ixina* L. *var. granatensis* oder von *Kr. tomentosa* St. Hil.; fast nur in 14—18 cm langen Aesten vorkommend, chokoladenförmig, matt; stark längsfurchig, mit Querrissen; Rinde kurz, brüchig, hier und da abspringend. Querschnitt: Rinde $^1/_5$ des Durchmessers, hochroth, nach aussen mit einer zusammenhängenden, dunkleren, glänzenden Korkschicht. Geschmack mehr bitter und herbe, liefert mehr Extract als die Payta-R. Auszug mit Aether schwärzlich, mit Alkohol grünlichgelb, mit kaltem Wasser dunkelroth, mit heissem Wasser sehr schäumend. Vielleicht mit der antillischen identisch. Sehr ähnlich ist die Brasilianische oder Para-Ratanha oder Ceará-Ratanha von *Kr. argentea* Mart. Auszug mit Alkohol gelb.

Rad. Ratanhiae texensis von *Krameria secundiflora* Fl. mex. oder von *Kr. lanceolata* Berg. Schwarzbraun, die Borke in Schuppen abwerfend. Rinde $^1/_3$ des Durchmessers oder dicker, hellroth, mehlig, nicht faserig. Liefert viel Extract. Kommt im Handel nicht vor.

Radix Paeoniae. *Pfingstrosenwurzel.*

Paeonia officinalis L. Paeoniaceae. Südeuropa.

Die an dem holzigen (nicht gebräuchlichen) Wurzelstock entspringenden spindelförmigen oder abwechselnd fadenförmigen und knollig verdickten, zuweilen verästelten Nebenwurzeln, bis 12 cm lang, bis 1 cm dick, dunkelbraun, mit quergestreckten Korkwarzen, im Handel geschält, röthlich-weiss. Gefüge dichtmarkig und mehlig.



Fig. 26.
Rad. Paeoniae, 2 d. n. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_{12}$ des Durchmessers, gelblich, nach aussen mit grossen gelben Steinzellengruppen, nach innen etwas strahlig. Holzkern aus röthlich-weisser, von violetten Strahlen durchzogener markiger Substanz, im Centrum eine Gruppe gelblicher Gefässöffnungen, und in der Peripherie des Kerns ein Kreis von schmalkeilförmigen porösen Holzportionen.

Geschmack süsslich schleimig, etwas bitter.

Stoffe: Amylum, saures Fett, Gummi, Gerbstoff, Zucker, ätherisches Oel.

*Radix Columbo. *Columbowurzel.*

Cocculus palmatus Wall. (*Jateorrhiza Calumba* Miers). Menispermeae. Ostküste von Afrika, cultivirt auf Isle de France, den Sechellen und Malabar.

Fleischige spindelförmige Nebenwurzeln an dem (nicht im

Handel vorkommenden) Wurzelstock, in Quer- oder Längsscheiben oder cylindrische Stücke zerschnitten. Querscheiben 2—6 cm breit, 4—12 mm dick, unregelmässig verbogen, leicht. Aussen runzelig, grünlich-braun, auf der Schnittfläche grünlich-gelb, im Centrum vertieft, fest, markig, mehlig, zum Theil mit hervortretenden Fasern und undeutlichen Ringen.

Querschnitt: Rinde nach aussen citronengelb, nach innen zu allmälig in die graue Farbe des Cambiums übergehend und von grauen Linien strahlig durchzogen. Holzkern nach innen gelb, nach dem Cambium hin allmälig grau werdend, der Hauptmasse nach markig. Im Centrum kein Mark, sondern einzelne goldgelbe Gefässgruppen zerstreut und nach aussen als gelbe zarte unvollständige Strahlen das Gewebe des Holzkörpers durchsetzend (entsprechend den grauen Strahlen der Rinde.)

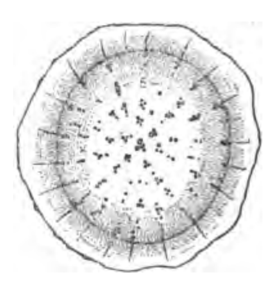


Fig. 27.
Rad. Columbo, nat. Gr.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus ganz schmalen Streifen Horngewebe, dessen Wände unregelmässig verbogen und in einander gefaltet sind (S. 9, Fig. 5 *A*). Gefässe weit, netzförmig-engmaschig gezeichnet. Rinde und Holzkörper übrigens parenchymatisch. In der Peripherie gelbe Steinzellen. Stärkekörner sehr gross, mannigfaltig gestaltet, im Allgemeinen mit ellipsoidischer Grundform, Schichtenbau deutlich.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Columbin (wenig löslich), Berberin (löslich, theils die Zellenwände durchdringend und gelb färbend, theils als Krystalle abgelagert), Columbosäure, Stärkemehl (reichlich, in grossen glänzenden Körnern.

Verwechselung: *Rad. Fraserae Walteri* Mx., Gentianeae, aus Nordamerika. Mehr fahl und orangegelb (nicht grünlich), aussen quergeringelt, Holzkern nicht strahlig, durch Jod nicht blau, sondern braun. Im Aufguss wird durch Eisenvitriol Gerbstoff angezeigt (in der echten nicht). Enthält Gentianin und Gentiansäure. — Gelb gefärbte *Rad. Bryoniae* (s. d. Artikel).

Radix Pareira Brava. *Grieswurzel.*

Unter diesem Namen kommen folgende Wurzeln aus der Familie der Menispermeae vor.

1. *Chondodendron platyphyllum* Miers*). Brasilien. Die wahre *Pareira Brava*. Mehr oder weniger verzweigt, 1—3 cm dick. Cylindrisch. Längsrunzelig und mit ringförmigen Querrunzeln und Querrissen. Fast schwarz. Consistenz grossentheils wachs- oder harzartig, nur zum Theil holzig.

Querschnitt: Rinde aus einer dünnen schwarzen Korkschicht (Fig. 28*k*), einer noch dünneren hellen Parenchymschicht (*c*). Der Holz-

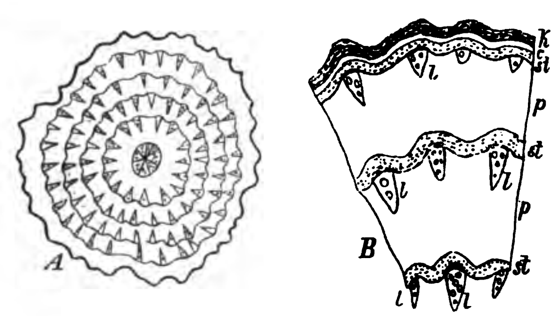


Fig. 28.

körper besteht aus mehreren (meist) concentrischen, vollständig geschlossenen Schichten. Jede derselben besteht aus einem dünnen hellen, wellig gebogenen Steinzellenring (*st*), in dessen Buchten nach innen sich je ein kleines Gefässbündel (*l*) mit einer kleinen halbrunden, dunkelen Bastkappe und einem keilförmigen porösen Holzkörper anlegt. Der grössere innere Theil einer jeden Schicht besteht aus einem homogenen, dichten dunkelen Gewebe (*p*). Im Centrum ein kreisrunder, strahlig gelappter Holzstrang, dessen Strahlen nicht in der Mitte zusammenstossen. Mark fehlend.

Mikroskopisch: Die engen Korkzellen mit dunkelem Inhalt. Bast aus zartem Parenchym, welches von peripherisch verlaufenden, mehr oder weniger netzförmig verschlungenen Binden aus dichtem gelbem Horngewebe durchzogen werden. Holz aus dickwandigen Holzzellen, von peripherischen Binden eines schwarzen Holzparenchyms unterbrochen. Holzzellen und Gefässe getüpfelt. Das Gewebe (*p*) aus dichtem mit ziemlich grosskörnigem Amylum erfüllten Parenchym.

Geschmack süsslich bitter.

Bestandtheile: Alkaloïd (Pelosin = Buxin).

Im Handel kommen unter *Rad. Pareira* verhältnissmässig starke Wurzeln vor, welche im Wesentlichen, namentlich im inneren Bau mit der vorigen übereinstimmen, aber durch eine weniger dunkele Farbe, mehr genäherte Runzeln und durch Mangel an Verzweigung abweichen.

2. *Cissampelos Pareira* L. In den Tropen aller Welttheile. 6 mm bis 3 cm dick, hellgrau, hier und da mit einzelnen Knoten, zum Theil (links) gewunden.

*) So ist nach Eichler gegenüber der in der Nomenclatur der beiden Gattungen *Chondodendron* und *Botryopsis* bestehenden Confusion die Stammpflanze der *Rad. Pareira* zu bezeichnen.

Querschnitt: Rinde stärker als bei 1., mit einer mehr oder weniger geschlossenen Steinzellenschicht, innerhalb derselben ein Kreis von primären Bastbündeln (Faserbast). Der Holzkörper aus einer Schicht von keilförmigen, durch halbe Markstrahlen wiederholt fächerförmig getheilten Gefässbündeln. Jeder Keil nach aussen mit einem Halbkreis von secundärem Bast von gleichem Bau wie bei 1. abschliessend, Holz sehr grossporig, Markstrahlen als derbe Steinzellenplatten, die sich an den Steinzellenring der Rinde anschliessen. Im Centrum ein kleines, aber deutlich abgegrenztes Mark.

Geschmack bitter.

Kommt selten im Handel vor. Ein in der hiesigen Sammlung befindliches Exemplar von *Pareira Brava* (Fig. 29) unterscheidet sich von den Cissampeloswurzeln nur durch halbringförmige Blattnarben.

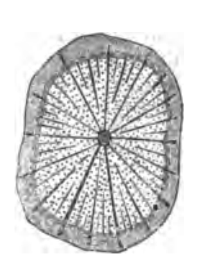


Fig. 29.
Cissamp. Pareira, n. G.

3. Häufiger kommt unter dem Namen *Pareira Brava* im Handel eine andere, botanisch nicht näher bestimmte Wurzel vor. 1—8 cm dick. Die älteren Exemplare zum Theil bedeutend von der Cylinderform abweichend, alsdann tief gefurcht oder plattenförmig, zum Theil (links) gewunden, zum Theil mit gleichmässig vertheilten Knoten. Oberfläche bei jungen Stücken hellgrau, bei älteren graubraun, eben, körnig oder kleinschuppig. Consistenz durchaus holzig, zähe, strahlig, zerklüftet.

Querschnitt: Rinde dünn, wie bei 1. Holzkörper mehrschichtig. Schichten zum Theil unvollständig, Wachsthum einseitig, local. Jede Schicht nach aussen nur aus einer verschwindend dünnen Lage Parenchym mit einem hellen sich mehr oder weniger zwischen je zwei Gefässbündel senkenden Steinzellenring; übrigens der ganzen Breite nach aus den plattenförmigen, durch schmale parenchymatische Markstrahlen getrennten Gefässbündeln bestehend, welche mit einander in den auf einanderfolgenden Schichten nicht correspondiren. Mark deutlich, zum Theil sehr excentrisch*).

Mikroskopisch: Die einzelnen Gewebe im Wesentlichen wie bei 1. Die schwarzen Holzparenchymbinden weniger stark hervortretend.

Geschmack bitter. Enthält Pelosin (Buxin).

Fig. 30.
Pareira Brava, botanisch unbestimmt, nat. Gr.

4. Eine mit der vorigen vorkommende, ähnliche, aber mehrfach abweichende Wurzel. Das vorliegende Exemplar 5 cm dick, stielrund,

*) Eine genauere Beschreibung und Abbildung eines besonders charakteristischen Exemplars habe ich *Flora* 1856, S. 676, Tab. VII, Fig. 1 gegeben. Vgl. ferner Eichler in Flora bras., Heft 38, t. 50.

schlangenartig hin und her gekrümmt. Aussen wie bei 3., innen dunkeler, dichter, schwerer. Schichtenbau fast concentrisch. Mark undeutlich. In Beziehung auf die Grösse der Gefässbündel und die Ausdehnung des dichten dunkelen Parenchyms innerhalb der einzelnen Schicht etwa die Mitte zwischen 1. und 3 haltend. Der Steinzellenring keilförmige Vorsprünge in die Markstrahlen sendend.

Geschmack schwach bitter.

Stoffe: Buxin. Wirkung: Diureticum und Fiebermittel.

Von ähnlicher Wirkung ist Rad. Caapebae von *Cissampelos Caapeba* L. Antillen, Südamerika.

Radix Berberidis. *Berberitzenwurzel.*

Berberis vulgaris L. Berberideae. Deutschland.

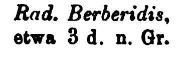


Fig. 31.
Rad. Berberidis, etwa 3 d. n. Gr.

Wurzel ästig und ausgebreitet. Aussen hellbraun, runzelig.

Querschnitt: Rinde braun, locker, blätterig. Holzkörper holzig, hellgelb, von ziemlich starken Markstrahlen durchzogen; durch die ringförmige Vertheilung der feinen Poren werden die verschiedenen Jahrgänge angedeutet. Mark verschwindend klein.

Geschmack stark bitter.

Stoffe: Berberin (in den Wänden der Holzzellen abgelagert, ausziehbar).

Radix Saponariae rubrae. *Seifenwurzel.*

Saponaria officinalis L. Sileneae. Einheimisch.

Die Hauptwurzel von meist ein- oder zweijährigen Pflanzen, am Grunde 4—8 mm dick, 12—24 cm lang, mehr oder weniger verzweigt, oben einen holzigen, mit ringförmigen Blattnarben und gegenständigen Knospen versehenen Stengelrest tragend. Hellrothbraun, fein längsrunzelig, kurz- und glattbrüchig.

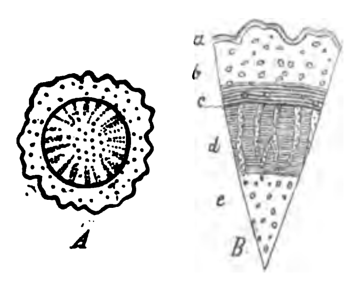


Fig. 32.
Rad. Saponariae rubrae. *A* 5 d. n. Gr., *B* ein Stück derselben, 15 d. n. Gr.: *a* Korkschicht, *b* Rinde, *c* Cambium, *d* Holzring, *e* Mark.

Querschnitt: hart wachsartig. Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers, weiss, nach innen dichter und dunkler, scharf vom Holzkern getrennt. Holzkern gelb, von schmalen helleren Gefässbündeln durchsetzt, von dem etwas helleren Mark nicht deutlich geschieden. Bei

Nebenwurzeln und feineren Wurzelästen fehlt das Mark ganz. In der Rinde und im Mark zahlreiche weisse Punkte (Krystalldrusen).

Mikroskopisch: Parenchymschicht der Rinde nicht scharf gegen die Bastschicht abgegrenzt. Bast aus etwas engeren, dickwandigen, strahlig geordneten Zellen, gegen das Cambium dichter. Keine eigentlichen Bastzellen. Gefässe strahlig zerstreut im Parenchym, ohne Prosenchym. Netzgefässe mit weiten Maschen. Amylum fehlt. Grosse Krystalldrusen zerstreut in Rinde und Mark.

Geschmack süsslich bitter, anhaltend kratzend, die Zunge betäubend. — Die Abkochung schäumt beim Schütteln.

Stoffe: Saponin (4,3—5,6 pCt.), Gummi.

Verwechselung: *Lychnis diurna* und *vespertina*. Wurzel schmutzig weiss, Holzkörper weiss, strahlig, Geschmack nicht kratzend.

Rad. Behen nostratis von *Silene inflata* Sm. Einheimisch. Geschmack von Rad. Saponariae.

Rad. Saponariae hispanicae s. levanticae s. aegyptiacae.

Gypsophila Struthium L. (?) Sileneae. Südeuropa, Nordafrika, Orient.

Wurzelstücke cylindrisch, 1—5 cm dick, 15—30 cm lang, oder auch in 1 cm dicken Querscheiben. Hell graulich-braun, tief längsrunzelig, fein querrunzelig, mit quergestreckten, zum Theil abgeriebenen Korkleisten. Leicht, hart, fest hornartig zu schneiden.

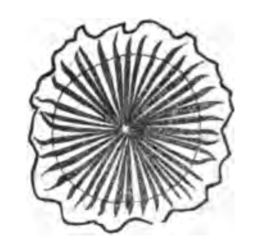


Fig. 33.

Rad. Saponariae hisp., nat. Gr.

Querschnitt: Dünne braune Korkschicht. Rinde ca. $^1/_{10}$ des Durchmessers, meist mehlig, nach innen von dichten braunen Baststrahlen durchzogen. Holzkörper strahlig, aus gelblichen porösen Holzbündeln und eben so breiten weissen Markstrahlen. Mark verschwindend.

Geschmack süsslich bitter, kratzend. Decoct beim Schütteln schäumend.

Stoffe: Saponin (13—15 pCt.).

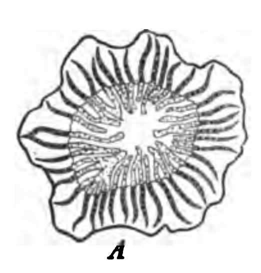
*Radix Angelicae. *Engelwurz.*

Archangelica officinalis Hoffm. oder var. *sativa* L. Umbelliferae. In Norddeutschland wild, sonst cultivirt.

Hauptwurzel zweijährig (im Frühjahr des zweiten Jahres gesammelt), 5—8 cm lang, 2—3 cm dick, oben mit einem Schopf von scheidenartigen Blattresten, nach unten in zahlreiche, fast einfache, 15—30 cm lange, 1—6 mm dicke, tief, längsrunzelige, mit

zerstreuten Warzen besetzte Nebenwurzeln zertheilt. Graubraun. Durchaus fleischig.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde ca. $^1/_4$ des Durchmessers, schmutzig weiss von dunkelen glänzenden Baststrahlen durchzogen, in welchen je eine Reihe grosser Balsamgänge liegt. Holzkern fleischig, strahlig, durch schmale, zum Theil nach aussen verzweigte, gelbe poröse Gefässbündel, welche nach innen unregelmässig gekrümmt und ungleichmässig ins Mark verlaufen, oder in der Mitte zusammenfliessen, nach aussen deutlich strahlig gestellt und dnrch verhältnissmässig breite Markstrahlen getrennt. — Nebenwurzel: Rinde über $^1/_3$ des Durchmessers, von dunkelen glänzenden Strahlen als Fortsetzung der Holzstrahlen durchsetzt, in welchen je eine Reihe grosser Balsamgänge liegt, dazwischen als Fortsetzung der Markstrahlen weisses, zum Theil schwammiges Gewebe. Holzkern aus gelben porösen Holzstrahlen und dazwischen meist rein weissen Markstrahlen. Mark tehlend. Balsamgänge orangegelben Balsam enthaltend, viel weiter als die Gefässöffnungen.



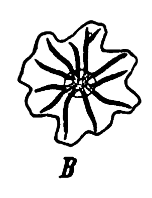


Fig. 34.
Rad. Angelicae. *A* Hauptwurzel 2 d. n. Gr., *B* Nebenwurzel, 4 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Gewebe der Baststrahlen auf dem Längsschnitt aus ziemlich langgestrecktem Prosenchym, auf dem Querschnitt von dem Parenchym nur durch etwas engere und dickwandigere Zellen und durch einen geringeren Gehalt an Amylum verschieden. Der Holzkörper enthält Gefässe mit netzförmiger Zeichnung (S. 10, Fig. 6 *C*). Balsamgänge s. S. 17. Stärkekörner sehr klein, rundlich.

Geruch süsslich aromatisch. Geschmack scharf aromatisch, brennend, bitter.

Stoffe: ätherisches Oel, Harz: Angelicin (krystallinisch, neutral, von brennendem Geschmack), Angelicasäure, Angelicawachs, Bitterstoff, Gerbstoff, Amylum, Zucker.

Verwechselung: *Angelica silvestris*. Rinde viel dünner, schwammig, ohne merkliche Balsamgänge. Kern holzig, weisslich. Schwach aromatisch. *Rad. Levistici* s. unten.

*Radix Levistici. *Liebstöckelwurzel.*

Levisticum officinale Koch. Umbelliferae. Südliches Europa. In Deutschland angebaut.

Perennirende Hauptwurzel, im Frühjahr des zweiten oder dritten Jahres zu sammeln, 7—10 cm lang, 2—4 cm dick, querrunzelig, meist mehrköpfig mit scheidenartigen Blattresten, nach unten in wenige einfache 15—30 cm lange, 2—8 mm dicke, tieflängsrunzelige, mit undeutlichen, nicht warzenartigen Narben besetzte Wurzeläste aufgelöst. Meist der Länge nach gespalten. Röthlich-braun. Durchaus fleischig.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde ca. $^1/_4$ des Durchmessers, schmutzig weiss, von dunkelen glänzenden Baststrahlen durchzogen, welche sehr genähert sind und in der Nähe des Cambiums fast zu einer continuirlichen Schicht zusammenfliessen, und in welchen einige, im Vergleich mit *Rad. Angelicae* viel kleinere Balsamgänge reihenartig stehen. Das Gewebe zwischen den Strahlen nach aussen schwammig zerklüftet. Holzkörper aus gelben porösen Holzbündeln, welche nach innen zu sich verästeln und untereinander anastomosieren, nach aussen dicht strahlig verlaufen. Das Gewebe im Innern des Kerns zwischen den Holzbündeln schwammig. — Nebenwurzel: Rinde wie oben, Kern aus einem gelben, deutlich porösen, centralen, nicht strahligen Holzbündel bestehend, aus lauter Gefässen, welche etwa so weit als die Balsamgänge sind.

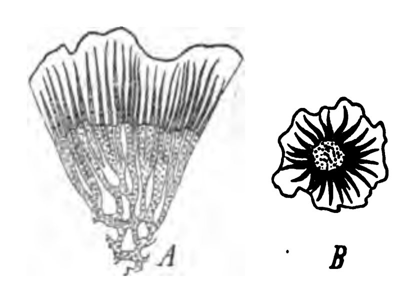


Fig. 35.
Rad. Levistici. *A* Hauptwurzel, 2 d. n. Gr.; *B* Nebenwurzel, 4 d. n. G.

Mikroskopischer Bau wie bei *Rad. Angelicae.* Stärkekörner grösser, rundlich, meist aus 2 bis 4 zusammengesetzt.

Geruch stark balsamisch. Geschmack süsslich aromatisch, bitter und scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Zucker, Amylum, bitterer Extractivstoff, Gummi, Aepfelsäure, Angelicasäure (?).

Verwechselung: *Rad. Angelicae*, durch den weniger dichtstrahligen Bau des Kerns und der Rinde, durch den strahligen Kern der Nebenwurzeln, die engeren Gefässe und weiteren Balsamgänge unterschieden.

* Radix Pimpinellae. *Bibernellwurzel.*

Pimpinella saxifraga L. und *P. magna* L. Umbelliferae. Einheimisch. Im Frühjahr von älteren Pflanzen zu sammeln.

Perennirende Hauptwurzel, spindelförmig, 1—3 dm lang, 6—12 mm dick, ein- oder mehrköpfig, Köpfe verlängert, zuweilen mit hohlen Stengelresten, aber ohne Faserschopf, tieflängsrunzelig, oben auch querrunzelig, mit rundlichen Höckern besetzt. Röthlichbraun oder schmutzig-gelb.

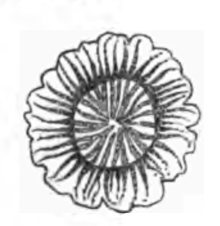


Fig. 36.
Rad. Pimpinellae Saxifr. 2 d. n. Gr.

Querschnitt: Rinde $^1/_4$—$^1/_3$ des Durchmessers, rein weiss, von braunen Baststrahlen durchsetzt, welche nach innen zu oft sehr genähert sind, und in welchen je eine Reihe von orangegelben Balsamgängen liegt. Aeltere Wurzeln durch das Verschwinden des weissen Gewebes meist mit strahlig-schwammiger Rinde. Kern strahlig durch rein weisse Markstrahlen zwischen den gelben, porösen, nach aussen verzweigten Holzstrahlen. Mark verschwindend.

Mikroskopisch: Bastgewebe mit verbogenen Zellenwänden, nähert sich dem Hornprosenchym (S. 9, Fig. 5 *A*), Zellen sehr lang, Markstrahlen der Rinde reich an Amylum, Bast ohne Amylum. Stärkekörner rundlich, häufig zusammengesetzt, Grösse zwischen *R. Angelicae* und *Levistici*. Balsamgänge auf dem Querschnitt rundlich, auf dem Längsschnitt langgezogen, nicht scharf begrenzt und ohne besondere Zellen in der Umgebung.

Geruch gewürzhaft. Geschmack süsslich aromatisch scharf, beissend.

Stoffe: ätherisches Oel, Pimpinellin, scharfes Harz, Exstractivstoff, Zucker, Amylum.

Verwechselung: *Pimpinella nigra,* schwärzlich, Balsamgänge bläulich; in Norddeutschland, selten; als *Rad. Pimpinellae* zulässig.

Pastinaca sativa, von aussen sehr ähnlich; Rinde viel schmäler, höchstens $^1/_4$ des Durchmessers, concentrisch blätterig; Kern fest holzig, strahlig, nach innen sowie das Mark strahlig zerrissen.

Carum Carvi. einköpfig; aussen gelb; Rinde blassroth, locker- und unregelmässig-schwammig; Holzkörper nach innen schwammig zerklüftet. Geschmack süsslich, rübenartig, nicht scharf.

Heracleum Sphondylium, meist verästelt, 2—3 cm dick, oder auch dünner. Rinde dicker als der Holzkern, sich leicht von diesem ablösend, locker, sehr weiss, fast nicht strahlig, nur nach aussen mit wenigen röthlichen Harzpunkten, Holzkern faserig, Geschmack mehr bitter, nicht scharf, sonst sehr ähnlich der *Rad. Pimpinellae* und sehr häufig anstatt derselben im Handel vorkommend.

Daucus Carota, ästig, innen holzig.

Poterium Sanguisorba und *Sanguisorba officinalis*, nicht balsamisch.

Radix Petroselini. *Petersilgenwurzel.*

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae. Aus Südeuropa. Culturpflanze.

Rübenförmige Hauptwurzel, einköpfig, 15—20 cm lang, 6—24 mm dick. Längsrunzelig mit Warzen und querlaufenden Korkleisten, röthlichgelb.

Querschnitt: durchaus fleischig, dicht. Rinde ca. $^1/_3$ des Durchmessers, dunkelbraune glänzende Punkte und unregelmässig gekrümmte Striche (nämlich Gruppen von Oelgängen), welche nach innen sehr genähert fast zu einer dunkeln homogenen Schicht zusammenfliessen, nach aussen allmälig sehr vereinzelt und mehr tangential in die Länge gestreckt erscheinen, dazwischen ein schmutzig weisses, besonders nach der Peripherie hin schwammiges Gewebe. Dadurch erhält die Rinde ein braunmarmorirtes Ansehen und ist ausserdem von den verlängerten hellbraunen Markstrahlen durchsetzt, undeutlich strahlig. Kern aus schmalen keilförmigen, verzweigten, durch braune breite Markstrahlen getrennten gelben porösen Holzbündeln, welche in das undeutlich begrenzte fleischige Mark unregelmässig verlaufen.

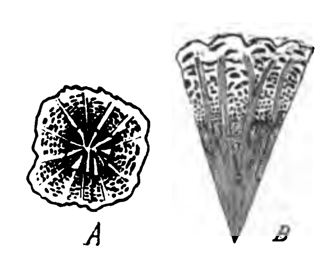


Fig. 37.

Rad. Petroselini. *A* nat. Gr. (die braunen Markstrahlen, welche in der Figur der Deutlichkeit halber weiss gelassen sind, entsprechen denen der Rinde (die Figur in dieser Beziehung an einigen Stellen ungenau); *B* 4 d. nat. Gr.

Geschmack süsslich aromatisch.

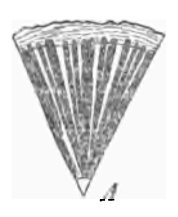
Stoffe: ätherisches Oel, Zucker, Schleim.

Radix Foeniculi. *Fenchelwurzel.*

Foeniculum officinale All. Umbelliferae. Südeuropa, in Deutschland cultivirt.

Hauptwurzel 15—30 cm lang, bis 2,5 cm dick, oben geringelt, nach

unten längsrunzelig, mit einigen einfachen, 2—6 mm dicken, längsrunzeligen, mit zerstreuten Warzen besetzten Nebenwurzeln. Meist gespalten und in einige Zoll langen Stücken. Hell-graubraun.



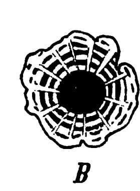


Fig. 38.

Rad Foeniculi. *A* Hauptwurzel, 2 d. nat. Gr.; *B* Nebenwurzel, 4 d. n. Gr.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde dünn, nach aussen concentrisch, blätterig, nach innen etwas strahlig. Holzkörper holzig, feinstrahlig, strahlig-blätterig. Gefässöffnungen deutlich. Mark klein, weiss. Nebenwurzel: Rinde gross, ca. 1/3 des Durchmessers, aus abwechselnd weissen und dunkelen concentrischen Schichten, fast gar nicht strahlig (zum Unterschied von *Rad. Angelicae* und *Levistici*). Holzkern deutlich strahlig und porös, ohne Mark.

Geschmack schwach süsslich-aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel, Amylum, Zucker.

Verwechselung: *Rad. Belladonnae.*

Radix Mei. *Bärenfenchel. Bärwurz.*

Meum athamanticum Jacq. Umbelliferae. Deutsche Gebirge.

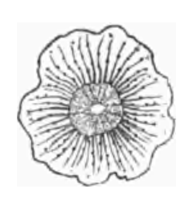


Fig. 39.

Rad. Mei. 2 d. nat. Gr.

Spindelförmige Hauptwurzel, bis 15 cm lang, 5—15 mm dick, ein- oder mehrköpfig, mit einem pinselartigen Schopf von Borsten, tief längsfurchig, nach oben auch querrunzelig, mit zerstreuten quergestreckten Höckern besetzt. Graubraun.

Querschnitt: Rinde ca. 1/3 des Durchmessers, strahlig durch dunkele glänzende Baststrahlen und meistens strahlig zerklüftet, nach aussen schwammig, mit orangegelben Balsambehältern. Kern gelb, feinporig, undeutlich strahlig. Mark klein.

Geruch balsamisch. Geschmack süsslich, gewürzhaft, scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gummi.

Verwechselung: *Silaus pratensis*, sehr fein querrunzelig, schwarzbraun, Rinde nicht strahlig zerklüftet, leicht vom Kern sich trennend, ohne Balsamgänge. Kern ziemlich weitporig, mit verschwindendem Mark.

Eryngium campestre, mit dicken runden Höckern besetzt; Rinde concentrisch-blätterig, ohne Balsambehälter.

Peucedanum Cervaria, schwarzbraun mit starken rundlichen Höckern; Rinde mit weissen Strahlen, nicht blätterig, mit zahlreicheren, regelmässig strahlig und concentrisch geordneten gelbrothen Balsamgängen.

Radix Dauci. *Möhre.*

Daucus Carota L. Umbelliferae. Einheimisch und cultivirt.

Die Wurzel der wilden Pflanze ästig, innen mit dünner Rinde und grossem holzigem Kern von scharf bitterem Geschmack. Gebräuchlich ist

die cultivirte Wurzel, rübenförmig, meist einfach, von verschiedener Grösse und Farbe, roth bis gelblich-weiss. Mit vertieften querlaufenden Korkleisten.

Querschnitt: durchaus fleischig. Rinde ca. $^1/_3$ des Durchmessers, nach innen dichtstrahlig durch die weisslichen Markstrahlen, welche nach aussen sich verbreitern und durch ähnliche concentrische Streifen zu einem unregelmässigen weisslichen (lufthaltigen) Netz verbinden, dazwischen das dunkele saftige Gewebe. Kern fleischig, das Gewebe zwischen den Markstrahlen fleischig, saftig, darin bis in das Mark kleine weisslich erscheinende Gefässgruppen zerstreut.



Fig. 40.
Rad. Dauci, cult.

Geschmack süsslich, eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Fettes und ätherisches Oel, Carotin (die rothe Substanz in den Zellen besonders der äusseren Rinde als kleine formlose Massen), Zucker. etwas Amylum, Pectin, Eiweiss, Aepfelsäure.

Radix Sumbul. *Moschuswurzel.*

Euryangium Sumbul Kaufmann. Umbelliferae. Bucharei, Ostsibirien.

Wurzel 1 dm dick, nach unten plötzlich in einige Aeste zertheilt, oben zuweilen mehrköpfig, im Handel meist in zolldicken Querscheiben oder unregelmässigen Stücken. Aussenfläche hellbraun oder glänzend mit sich abschälenden dünnen Korkschichten, nach oben quer gerunzelt, stellenweise mit feinen Wurzelfasern besetzt.

Querschnitt: Die 1—2 cm dicken Wurzeläste mit einer $^1/_4$—$^1/_3$ des Durchmessers dicken Rinde, von dichtstrahligem Bau durch die festeren, an der trockenen Wurzel meist als zähe häutige Lamellen oder Bänder bleibenden Baststrahlen, in denen Harzgänge reihenartig angeordnet liegen. Holzkörper strahlig aus ziemlich schmalen, sich leicht von einander trennenden, porösen Holzstrahlen. Mark ziemlich klein. Bei der dicken Hauptwurzel werden die Schichten unregelmässig uud undeutlich besonders dadurch, dass die Grenze zwischen Rinde und Holz sehr unregelmässig verläuft und beide Schichten mannigfaltig in einander greifen. Auch nach innen bildet der Holzkörper keine zusammenhängende Schicht, sondern besteht aus unordentlich verschlungenen, theils vertical, theils horizontal verlaufenden, durch grosse Massen von weissem, amylumreichen, zum Theil auch Harzgänge führendem Markgewebe getrennten Gefässbündeln. Auf der rohen Schnittfläche der Handelsstücke bildet der ausgedrungene erhärtete Balsam einen schmutzigen Ueberzug.

Geruch moschusartig. Geschmack balsamisch und bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Angelicasäure, Amylum, Bitterstoff, Umbelliferon.

Verfälschung: Die mit Moschus getränkte Wurzel von *Dorema Ammoniacum*.

Radix Gentianae albae. *Weisser Enzian.*

Laserpitium latifolium L. Umbelliferae. Einheimisch.

Hauptwurzel mehrköpfig, einfach, bis 2 cm dick, oben geringelt, der Länge nach gefurcht, Farbe durch Entfernung der dunkelen Korkschicht röthlich-weiss. Markig.

Querschnitt: Rinde dick, weiss, nach innen etwas strahlig, überall mit gleichmässig vertheilten röthlichen Balsamgängen. Holzkörper undeutlich strahlig, fein porös, weiss. Mark klein.

Geschmack aromatisch.

Rad. Thapsiae s. Turpethi spurii. *Thapsia garganica* L. und *Th. Sylphium* Viv. Umbelliferae. Südeuropa, Nordafrika. Kommt auch als blosse Rinde vor, durchaus weiss, mehlig, nur stellenweise mit Resten der schwärzlichen Korkschicht bedeckt. Bruch markig. Querschnitt nach innen feinstrahlig durch dichte Stränge von Horngewebe, welche nach aussen schlängelig und unterbrochen verlaufen (Oelbehälter einschliessend?). Stärkemehl in der ganzen Rinde reichlich, Körner von mittlerer Grösse, rundlich, einfach oder zusammengesetzt, mit Kernhöhle. Geschmack scharf. Enthält Harz, Gummiharz, und angeblich ein Alkaloïd. Sehr ähnlich der *R. Gentianae albae*, nur ohne deutliche Balsambehälter.

Radix Rubiae. *Färberröthe. Krapp.*

Rubia tinctorum L. Rubiacinae-Stellatae. Orient, Südeuropa. In Deutschland und Holland cultivirt.

Besteht theils aus dem Wurzelstock, cylindrisch, 2—10 mm dick, mit ca. 5 cm entfernten gegenständigen Knoten, theils aus Nebenwurzeln, ca. 2 mm dick, ungegliedert. Beide längsrunzelig, röthlich-braun. Bruch kurz und glatt.

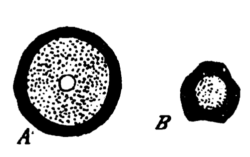


Fig. 41.
Rad. Rubiae, 3 d. nat. Gr.
A Wurzelstock,
B Nebenwurzel.

Querschnitt des Wurzelstocks: Rinde ca. $^1/_{14}$—$^1/_{10}$ des Durchmessers, dunkelroth bis schwarz, glänzend, nach aussen mit einer dünnen blätterigen Korkschicht. Holzkörper gelbroth, weitporig, weich, nicht (oder selten) strahlig, zuweilen mit Jahresringen. Mark 1 mm gross, dunkelroth, häufig zerstört. — Nebenwurzel: Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers. Kern ohne Mark.

Geschmack süsslich, nachher etwas zusammenziehend-bitter. Färbt den Speichel roth.

Stoffe: Rothe Farbstoffe, hauptsächlich Alizarin und Purpurin (durch Zersetzung der Ruberythrinsäure in der 2—3jährigen Wurzel entstehend), Kampher.

Der ebenfalls häufig zum Färben angewandte ostindische Krapp oder Munjent von *Rubia Munjista* Roxb. enthält Punicin und Munjistin.

Verfälschung des Pulvers durch Sägespähne, Kleie von Getreide und Mandeln, Fichtenrinde, Campecheholz, Santelholz, mineralische Stoffe (Ziegelmehl, Ocker, Eisenoxyd u. a.).

*Radix Ipecacuanhae annulatae. *Brechwurzel.*

Cephaëlis Ipecacuanha Willd. (Psychotria Ipecacuanha Müller). Rubiacinae-Coffeaceae. Brasilien, Neu-Granada, Peru.

Die an einem horizontalen fadenförmigen holzigen Wurzelstock entspringenden Nebenwurzeln. Bis 1 dm lang, einfach, nach oben ca. 1 mm dick, eben, nach unten bis 2—4 mm dick, geringelt durch halbringförmige, $^1/_2$ mm weit entfernte oder ganz genäherte und alsdann durch scharfe Einschnürungen getrennte Erhabenheiten, zum Theil auch dünne ebene Stellen mit dicken geringelten wiederholt wechselnd. Durch Abspringen der Rinde ist der Kern zuweilen entblösst. Farbe hellgrau, graubraun oder schwarzgrau, matt; kommt entweder gemischt oder nach der Farbe gesondert als griseo-alba, griseo-rubra und fusca vor.

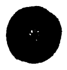


Fig. 42. *Rad. Ipecacuanhae annul.*, nat. Gr.

Querschnitt: Rinde (an den dicken Stellen) stärker als der Kern, spröde oder hornartig, graubraun, gleichförmig, Kern holzig, hell, etwas strahlig, nicht porös, ohne Mark.

Mikroskopisch: Der Bast liegt als kleine Gruppen von Zellen mit verbogenen Wänden, von dem Parenchym verschieden, nahe am Cambium, von wo aus nach aussen ganz schmale unregelmässige Strahlen von Hornprosenchym (mit schlängeligen Zellenwänden) verlaufen. (Hiernach die Angaben von Berg, Schroff und Flückiger, dass Bast gar nicht zu unterscheiden sei, zu berichtigen). — Holzkörper aus lauter gleichen, ziemlich weiten und kurzen, stark getüpfelten, amylumhaltigen Holzzellen. Tüpfel klein spaltenförmig, behöft. Raphiden in der Rinde. Keine Gefässe. Stärkekörner klein, rundlich, meist zusammengesetzt.

Geschmack widerlich bitter.

Stoffe: Emetin 1—$3^3/_4$ pCt., das wirksame Alkaloïd, in der Rinde, — Amylum als zusammengesetzte Körner in der Rinde (30 pCt.) und im Holzkörper (7 pCt.), Ipecacuanhasäure (Glucosid), — Harz u. a.

Das Pulver darf nur die Rinde ($^3/_4$ der Wurzel) enthalten.

Verfälschung des Pulvers durch Roggenmehl, Mandelmehl, Süssholz, Kartoffelstärke.

Verwechselung: R. Ipecacuanhae undulatae s. albae farinosae, von *Richardsonia scabra St. H.*, wellig gebogen, mit halbringförmigen scharfen Einschnürungen und abgerundeten Convexitäten, hellgrau, Rinde mehlig.

R. Ipecacuanhae nigrae s. striatae von *Psychotria emetica* Mutis, gerade, längsrunzelig, mit schwachen Einschnürungen und hier und da mit breiten Rissen bis auf den Kern, dunkelgraubraun, enthält in der Rinde Zucker, kein Amylum.

R. Ipecacuanhae albae lignosae (Ceará-Ipecacuanha) von *Jonidium Ipecacuanha* St. Hil., längsrunzelig, nicht geringelt, graulich weiss oder hellbraungelb, Holz holzig, porös, hellgelb, Rinde blassröthlich oder weiss, enthält Inulin.

R. Ipecacuanhae glycyphloeae, längsrunzelig, mit entfernten Einschnürungen. Grau- oder rothbraun. Rinde hart, hornartig, auf dem Querschnitt röthlich, weiss punktirt, im Wasser stark aufquellend. Geschmack süss.

R. Euphorbiae Ipecacuanhae.

Sämmtlich in Brasilien, *Richardsonia scabra* und *Euphorbia Ipecacuanha* auch in Nordamerika, viel ärmer an Emetin als R. Ip. annulata.

Radix Caïncae.

Chiococca-Arten. Rubiaceae. Antillen, Brasilien, Mexiko.

Vorherrschend aus Nebenwurzeln, cylindrisch, schlangenartig gebogen, in ca. 15 cm langen Stücken, 1—5 mm dick, fein längsrunzelig mit querlaufenden Leisten und Querrissen, hellbraun.



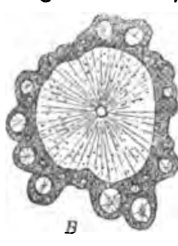


Fig. 43.
Rad. Caïncae. *A* Nebenwurzel, 2 d. n. Gr. *B* Hauptwurzel, nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_{10}$ des Durchmessers, glänzend, braun, nach innen etwas strahlig. Holzkörper gelblich weiss, holzig mit deutlichen Poren und feinen Markstrahlen, ohne Mark.

Hauptwurzel (untere Stammtheile) mitunter vorkommend, nicht gebogen, 2—3 cm dick, von aussen mit hohlkehlartigen Furchen. Querschnitt: In der Rinde grössere und kleinere secundäre Holzkörper eingeschlossen. Hauptkern mit kleinem aber deutlichem Mark.



Geschmack stark bitter.

Stoffe: Caincasäure oder Caincin (ein Glucosid), Kaffeegerbsäure, beide nur in der Rinde.

* Radix Gentianae rubrae. *Enzian.*

Gentiana lutea L. Gentianeae. Alpen und höhere Gebirge Deutschlands.

Hauptwurzel 6—9 dm lang, oben bis 3,5 cm dick, mit einigen Hauptästen. Mehrköpfig, die seitlichen Köpfe mit scheidenartigen, gelblichen (nicht glänzenden) Blattresten, oben fein geringelt, der ganzen Länge nach längsrunzelig. Farbe braun, innen braungelb. Consistenz fleischig, zähe, oder spröde, nicht holzig, hygroskopisch. Die dickeren Wurzeln gespalten.

Querschnitt: Rinde $^1/_6$—$^1/_8$ des Durchmessers, nach aussen braungelb, locker, oft blätterig-schwammig, nach innen allmälig dichter und dunkler werdend, was auf den nach innen sehr dicht gedrängten, nach aussen sich strahlenartig zerstreuenden dunkelen Querstrichelchen (Bastbündeln) beruht. Grenze des Holzkörpers feinwellig. Holzkörper fast gleichmässig braungelb, im oberen Theil der Wurzel durch abwechselnd hellere und dunklere Linien concentrisch-schichtenförmig, durch reihenartige Anordnung der weisslichen Gefässöffnungen undeutlich strahlig (besonders im unteren Theil der Wurzel). Mark nicht scharf abgegrenzt.

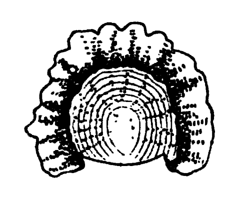


Fig. 44.
Rad. Gentianae,
2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Bastbündel aus lockerem Hornprosenchym (S. 9, Fig. 5 *A*). Holzstrahlen nach aussen aus zahlreichen, von lockerem Hornprosenchym umgebenen, netzförmigen Gefässen, welche sich nach innen mehr vereinzeln und in der Mitte ganz fehlen; daselbst liegen nur zerstreute Stränge von Hornprosenchym, welche mit der Lupe als dunkele Punkte erscheinen und von Berg irrthümlich für einzelne Gefässe gehalten wurden.

Geruch süsslich gewürzhaft. Geschmack stark bitter, süsslich.

Stoffe: Gentiopicrin, Bitterstoff (spaltet sich in Zucker und Gentiogenin). Gentisin (Gentianin oder Gentiansäure gelber Farbstoff). Gentianose (Zucker in der frischen Wurzel). Schleim. Kein Amylum.

Gleichbedeutend, aber seltener ist die Wurzel von *Gentiana purpurea* L., dunkeler braun, oben mit glänzenden häutigen Schuppen besetzt; *G. punctata* L., aussen graubraun, innen gelber; — *G. pannonica* Scop., dunkeler, nicht geringelt.

Die in neuerer Zeit wiederum in Anwendung gekommene Rad. Gentianae cruciatae, 2—3 cm dick, nicht geringelt; Holzkörper hellgelb, deutlich porös, aber nicht strahlig.

Verunreinigung: *Rh. Veratri albi*, *Rad. Belladonnae*, *Tuber Aconiti* (s. die Artikel).

Verfälschung des Pulvers mit *Lignum Guajaci* (im geistigen Auszug durch die eigenthümliche Reduction des letzteren zu erkennen), mit gelbem Ocker.

Radix Gelsemii.

Gelsemium nitidum Mich. (*G. sempervirens* Ait.). Loganiaceae. Südliche Staaten von Nordamerika.

Wurzel 3 mm bis 3 cm dick. Hellbraun, runzelig und querrissig, Holzig. Rinde brüchig, wobei sehr lange, feine, biegsame Bastfasern stehen bleiben. Ausserdem dünnere, bis haardicke Nebenwurzeln, ohne Fasern auf dem Bruch.

Querschnitt: Mark eng, Holzkörper hell, mit breiten Markstrahlen und ziemlich weiten, gleichmässig vertheilten Poren. Rinde braun, die innere Schicht von den Markstrahlen durchsetzt, undeutlich geschichtet, nach aussen zerstreute Bast- und Steinzellen. Korkschicht etwas heller als die Rinde. Nebenwurzeln ohne Mark und ohne Bastzellen.

Geschmack der Wurzelrinde bitter. Giftig. Anwendung gegen Neuralgie, Rheumatismus, Fieber.

Stoffe: Gelsemin (Alkaloid), Gelseminsäure (= Aesculin), ein kampherartiger Stoff, Harz.

Kommt auch im fein zerschnittenen und comprimirten Zustand in Packeten vor.

Radix Alkannae. *Alkannawurzel.*

Alkanna tinctoria Tausch. Borragineae. Orient.

Spindelförmige Hauptwurzel, ca. 1 dm lang, ca. 1 cm dick, an der Spitze mit einem oder mehreren Köpfen aus rothen, weiss behaarten Blatt- und Stengelresten. Nach Ablösung der äussersten Rindenschicht tief längsfurchig oder in die einzelnen Holzbündel sich auflösend, häufig gedreht.

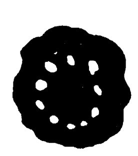


Fig. 45. *Rad. Alkannae*, 2 d. n. Gr.

Querschnitt: Aeussere Rinde und bei dickeren Wurzeln das Mark lockerblätterig, leicht zerreisslich, purpurviolett; innere Rinde dicht, nicht gefärbt. Holzkörper gelb, in isolirte Bündel getheilt, oder, bei dünneren Wurzeln, zusammenhängend und nur von aussen her mehr oder weniger strahlig zerklüftet.

Mikroskopisch: Innere Rinde aus dünnwandigen, quadratischen, radial geordneten, auf dem Längsschnitt säulenförmigen, mit den zugespitzten Enden in einander gefügten Zellen, von abwechselnden dünnen Horngewebeschichten durchzogen, welche bei der sich abblätternden Aussenrinde das Skelett bilden, — oder die ganze Bastschicht besteht nur aus einer dicken gleichförmigen Schicht Horngewebe. Holz grösstentheils aus (meist netzförmigen) Gefässen, zwischen denselben einige dickwandige Holzzellen und grössere Massen von Holzparenchym, das Holz in tangentialen Binden durchsetzend.

Stoffe: Harziger Farbstoff: Alkannin, mit Aether ausgezogen zu Reagenspapier geeignet. Amylum fehlt.

Verfälschung: Wurzel von *Anchusa officinalis* mit Fernambuk gefärbt, durch die hierbei auch den Holzkörper durchdringende rothe Farbe zu unterscheiden.

Radix Consolidae majoris. *Schwarzwurzel. Beinwell.*

Symphytum officinale L. Boragineae. Einheimisch.

Hauptwurzel mehrköpfig, bis 3 dm lang, bis 2,5 cm dick, mit einzelnen Hauptästen. Tief längsfurchig, dunkelbraun bis schwarz. Innen fleischig, hornartig spröde, durchaus nicht faserig.

Querschnitt: Breite schwarze Korkschicht. Rinde ca. 1/8 des Durchmessers, von dem Kern durch ein zartes Cambium nur undeutlich geschieden, beide fast gleichförmig schmutzig weiss oder bräunlich. Gefässbündel getrennt, sehr schmal, undeutlich strahlenförmig, heller als das nicht scharf begrenzte Mark, mit deutlichen Gefässöffnungen.

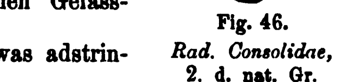


Fig. 46. *Rad. Consolidae*, 2. d. nat. Gr.

Geschmack schleimig, süsslich, etwas adstringirend.

Stoffe: Bassorin, die Zellenwände bildend, 2/3 der ganzen Wurzelmasse, — Amylum, Gerbstoff, Zucker, Asparagin.

Radix Cynoglossi. *Hundszungenwurzel.*

Cynoglossum officinale L. Boragineae. Einheimisch.

Hauptwurzel spindelförmig, bis 3 dm lang, bis 2 cm dick, ein- oder mehrstengelig mit einigen Hauptästen. Fein längsrunzelig, durch kurze Nebenwurzeln höckerig. Die dunkelbraune Rinde sich leicht ablösend.

Querschnitt: Rinde sehr dünn. Holzkörper weiss, holzig, strahlig, als 1—2 mm breiter Ring, nach innen in Fasern aufgelöst. Eine weite Markhöhle.

*Radix Jalapae. Tuber Jalapae. *Jalapenwurzel.*

Ipomoea Purga Wend. Convolvulaceae. Wächst an dem östlichen Abhang der Mexicanischen Anden, in Jalapa aufgekauft und in Veracruz ausgeschifft.

Wurzel kugelig oder birnförmig, nach unten plötzlich in ein langes Ende verdünnt, bald gross, bis 1 dm dick, bis 3 dm lang, bald klein, wallnussgross oder kleiner. Die grossen sind Hauptwurzeln, am Kopf mehrstengelig, die kleineren sind Nebenwurzeln, welche seitlich am unterirdischen Theil des Stengels entspringen. Die kleineren kommen ganz vor, die grösseren in Stücke zerschnitten oder nur der Länge nach eingeschnitten. Unregelmässig runzelig; Farbe hell- oder dunkelbraun, theils in Folge des Trocknens im Rauch, theils durch die in den Vertiefungen ausgeschwitzte Harzmasse; mit hellbraunen Korkwarzen. Auf dem rohen Querschnitt

concentrisch erhabene Ringe (durch die Harzzellen bedingt). Auf dem Schnitt bald spröde, hornartig, harzglänzend, braun, marmorirt, bald mehr mehlig, weiss, — nicht faserig oder holzig. Pulver bräunlich-grau.

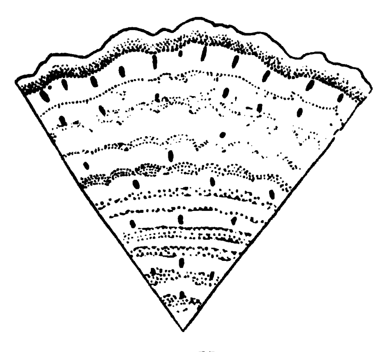


Fig. 57.

Rad. Jalapae, 2 d. nat. Gr. von einer ca. $3^1/_2$ cm dicken harzarmen Wurzel.

Querschnitt: Rinde bei dicken Wurzeln $^1/_{30}$—$^1/_{40}$, bei dünnen $^1/_{12}$ des Durchmessers, schmutzigweiss mit zahlreichen dunkelen Harzpunkten, welche von aussen nach innen an Menge zunehmend eine scharfe Grenze zwischen Rinde und Holzkörper bilden. Holzkörper aus einem weissen, bald mehr mehligen, bald fleischigen oder hornartigen Parenchym, in welchem die kleinen Gefässbündelgruppen als undeutliche dunkele Punkte unregelmässig zerstreut liegen, dazwischen braune Harzpunkte in concentrischen Ringen angeordnet, weniger zahlreich als in der Rinde.

Mikroskopisch: Gewebe der Rinde rein parenchymatisch, in dem gleichfalls überwiegenden Parenchym des Holzkörpers zerstreute Gruppen von engen netzförmigen Gefässen ohne Holzzellen. Harz in der Regel als Ausfüllung eigener Zellen, welche im Parenchym zerstreut oder zum Theil gruppirt, in unterbrochene Längsreihen gestellt, die übrigen Zellen an Grösse übertreffen. Das Harz in den Zellen farblos, schaumig. Ausserdem kommen zuweilen auch kleine, nicht scharf begrenzte, gelbe Harzportionen zwischen dem Zellgewebe vor. Stärkekörner zum Theil sehr gross, in allen Abstufungen, kugelig, geschichtet, mit Kernhöhle, meist einfach, zum Theil in 2 oder 3 Theilkörner zerfallend; in Wurzeln von gleichmässig brauner Farbe, glänzendem Schnitt und muscheligem Bruch sind die Stärkekörner verkleistert, d. h. mehr oder weniger formlos in Folge trockenen Erhitzens. Hier und da Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk, besonders in der Rinde.

Geschmack süsslich, kratzend scharf. Durch Jod blau gefärbt. Mit Flamme brennend. Wirkung drastisch purgirend.

Stoffe: Harz, in variirender Menge, bis zu 20 pCt., vorschriftsmässig wenigstens 10 pCt., in Aether nur zum kleinsten Theil, in Terpentinöl gar nicht löslich, bestehend aus dem in Aether unlöslichen farblosen Convolvulin und einem braunen in Aether löslichen Harz, — kratzender Extractivstoff, gummiartiger Extractivstoff, Amylum in variirender Menge (von 2,5—6 pCt.), Zucker.

Die Güte der Jalapenwurzel wird bedingt durch den Harzgehalt und lässt sich, abgesehen von der quantitativen Bestimmung, beurtheilen nach dem specifischen Gewicht, nach der vollen und dichten Beschaffenheit und vor Allem nach der durch die relative Menge von Harzpunkten bedingten braunen Farbe des Schnittes.

Verwechselung und Verfälschung. Die meisten der als „falsche Jalape" im Handel vorkommenden Sorten sind echte *Rad. Jalapae*, aber von mehr oder weniger geringer Qualität, z. B. harzarm, mehlreich die sogen. „leichte Jalape"; selbst die sogen. „Jalapenfrüchte" sind echte Jalapenwurzeln. Als Verwechselung ist zu betrachten:

Rad. Jalapae levis, „Jalapenstengel" (nicht zu verwechseln mit den häufig unter dieser Benennung vorkommenden echten, aber weniger schweren und guten Jalapen-Sorten) von *Ipomoea Orizabensis* Pellet, ausgezeichnet durch die auf dem Querschnitt in mehreren Kreisen angeordneten, grösseren, deutlich porösen Gefässbündel, welche auf der rohen Schnittfläche als Fasern hervortreten und der ganzen Wurzel eine mehr holzige Beschaffenheit geben, sowie durch die Auflöslichkeit des Harzes (Jalapin) in Aether; an Harz ärmer, letzteres aber ebenso wirksam als das der Rad. Jalapae.

Rad. Jalapae Tampico von *Ipomoea simulans* Hanb., gegenwärtig im Handel, enthält statt des in Aether unlöslichen Convolvulins fast nur das in Aether lösliche, weniger wirksame Tampicin. Als Ersatz der Jalapa zu verwerfen.

Rad. Jalapae brasiliensis von *Ipomoea operculata* Martius. Brasilien. Gross, stark bewurzelt. Locker, aussen hell graubräunlich, innen gelb gestreift. Harz zeigt etwas anderes Verhalten als echtes Jalapenharz.

Rad. Ipomoeae Jalapae Pursh, arm an Harz, kommt selten vor.

Rad. Metalistae von *Mirabilis Jalapa* L. Nyctagineae. Brasilien. Rüben-, fast knollenförmig, von ähnlichem Ansehen wie die echte Jalapa. Auf dem weissen Querschnitt keine Harzpunkte, sondern zahlreiche weisse Krystallnadelbündel.

Rad. Mechoacannae, unter welchem Namen die Wurzeln sowohl von *Mirabilis Jalapa* L. als von *Batatas Jalapa* Chois. (*Ipomoea Jalapa* Pursh), sowie auch von anderen Pflanzen vorkommen.

Wirkliche Verfälschungen: Echte Jalapenwurzeln, aus denen das Harz bereits ausgezogen ist, auf der ganzen Oberfläche mit einer dünnen glänzenden Harzschicht überzogen. — Wurmstichige Wurzeln mit verklebten Wurmlöchern. — *Rad. Bryoniae*, ohne Harz, s. den Artikel. — Ein monokotylisches Rhizom, schwarz, der Länge nach eingeschnitten, auf dem Querschnitt in der Nähe der Peripherie verkohlt, nach innen weiss, fleischig, süsslich; kommt nicht selten vor, namentlich als „Tampico-Jalape". — *Rad. Chinae* oder eine verwandte. — Das Pulver wird sehr häufig verfälscht mit verschiedenen Holzarten, namentlich Guajakholz.

Radix Scammoniae. *Scammoniawurzel.*

Convolvulus Scammonia L. Convolvulaceae. Kleinasien.

Hauptwurzel $^1/_2$—4 cm dick, cylindrisch, mit tiefen, hin und her gebogenen Längsfurchen, mehrköpfig, unverzweigt. Aussen grau, matt, innen schmutzig weiss. Consistenz dicht markig, mehlig und zugleich sehr zähe durch zahlreiche Stränge, in welche sich der Holzkörper beim Brechen auflöst.



Fig. 48.
Rad. Scammoniae. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde höchstens $^1/_6$ der ganzen Dicke, bei den dickeren Stücken verhältnissmässig viel dünner. Grenze zwischen Rinde und Holzkörper undeutlich. Holzkörper aus mehreren ungleich grossen, unregelmässig bis zum Centrum zerstreut liegenden Gefässbündeln, deren jedes verschiedene getrennte, gelbliche, weitporige Holzportionen unterscheiden lässt. Zwischen den Gefässbündeln ein weiss und braun marmorirtes Gewebe, in dessen mehlreicher Grundmasse wie in der Rinde braune Harzpunkte eingestreut sind. Hier und da auch grössere Harzmassen.

Mikroskopisch: Jedes Gefässbündel besteht aus mehreren unregelmässigen, im Allgemeinen keilförmigen, durch ein zartes Markstrahlengewebe getrennten Holzbündeln, letztere aus gelben, engen, dickwandigen Holzzellen und grossen Gefässen. Im Umfang eines jeden Gefässbündels eine zarte, radial gebaute Cambiumschicht und in dem umgebenden Parenchym zahlreiche, concentrisch geordnete Harzöffnungen, grösser als die Parenchymzellen, das Harz in den inneren Schichten mehr farblos und körnig, in den äusseren mehr homogen und braun. Der Zwischenraum zwischen je zwei Gefässbündeln wird gebildet durch eine beiderseitige Parthie des eben genannten harzführenden Parenchyms, zwischen beiden Stränge von Horngewebe. In der Umgebung des harzführenden Parenchyms liegen, besonders in der Peripherie der ganzen Wurzel, zum Theil auch in der Peripherie der einzelnen Gefässbündel Steinzellen, deren äussere grössere, unregelmässig oder mehr tangential vertheilt, die inneren kleiner und radial geordnet sind. Zwischen dem stärkeführenden Parenchym liegen zahlreiche, in verticale Reihen gestellte

Zellen, welche mit je einem oder vielen einfachen Krystallen (kurze rhombische Säulen), seltener mit Krystalldrusen erfüllt sind.

Geschmack süsslich, scharf. Wirkung drastisch purgirend.

Stoffe: Harz, welches das Glucosid Scammonin (3,4—6,6 pCt.) enthält, — Amylum.

Verwechselung: **Rad. Turpethi**, äusserlich sehr ähnlich, mehr braun, besonders durch den strahligen Haupt-Holzkörper unterschieden; auch die Amylumform verschieden.

Radix Turpethi. *Thurpithwurzel.*

Ipomoea Turpethum R. Br. Convolvulaceae. Ostindien.

Hauptwurzel bis 3 dm lang, 4 mm bis 3½ cm dick, einfach, cylindrisch mit einem dicken vielknotigen Kopf; der Länge nach mit tiefen, hin und her gebogenen Furchen. Farbe graubraun.

Querschnitt: Rinde ⅓ des Durchmessers, kleinere und grössere Holzportionen einschliessend, zwischen denselben schichtenartiges Gewebe; Rindengewebe weiss und mehlig, oder mehr oder weniger grau und homogen, je nachdem der Amylum- oder der Harzgehalt überwiegt. Harz in einzelnen bogenartig angeordneten Punkten oder in grösseren Massen in der Rinde eingeschlossen. Haupt-Holzkörper durch 4 oder mehr weisse Markstrahlen getheilt, ohne deutliches Mark, oft zerstört. Die Holzsubstanz durch sehr weite Gefässe porös.

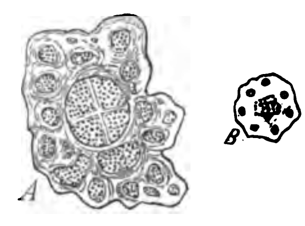


Fig. 49.

Rad. Turpethi. A ältere Wurzel, nat. Gr.; *B* jüngere Wurzel, 2 d. nat. Gr.

Geschmack süsslich scharf. Wirkung drastisch purgirend.

Stoffe: Harz (Turpethin), ätherisches Oel, gelber Farbstoff u. a.

Radix Belladonnae. *Tollkirschenwurzel.*

Atropa Belladonna L. Solaneae. Einheimisch.

Spindelförmige Pfahlwurzel, bis 6 dm lang, mit einzelnen Hauptästen, frisch bis 5 dm dick; im Handel meist gespalten. Aussen blassbraun, längsrunzelig, mit halbringförmigen Korknarben.

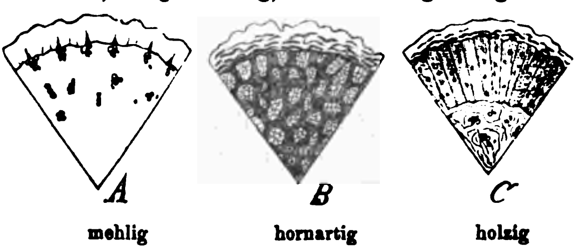


Fig. 50. *Rad. Belladonnae.*

In Beziehung auf den inneren Bau kommen drei ganz verschiedene Formen vor: 1) die mehlige Form (Fig. 50 *A*): der Querschnitt fast gleichmässig schmutzig weiss, mehlig, Rinde c. $^1/_7$ des Durchmessers, undeutlich strahlig; im Kern in der Peripherie zerstreute gelbe Gefässgruppen, nach dem grossen Mark zu allmählich verschwindend. 2) Die hornartige Form (Fig. 50 *B*): Querschnitt durchaus fleischig, wachs- oder hornartig; Rinde hell- oder dunkelbraun marmorirt, nach innen zu dunkler; Holzkörper aus zahlreichen einzelnen gelben, bald mehr bald weniger dicht gedrängten Gefässgruppen, welche von einander durch einen mehr oder weniger breiten Streifen eines dunkeln hornartigen Gewebes (Keratenchym) getrennt werden; Mark fehlend. Im Gewebe des Holzkörpers und der Rinde zahlreiche weisse Punkte (Zellen mit Krystallmehl) zerstreut. 3) Die holzige Form (Fig. 50 *C*) Querschnitt: Rinde wie bei 2), innerhalb derselben ein geschlossener strahliger gelber Holzring aus dichtem aber weichem Holzgewebe mit vereinzelten Gefässöffnungen; grosses markartiges Mittelfeld, hornartig, braun marmorirt, mit zerstreuten gelben Gefässgruppen.

Mikroskopisch: Die drei Formen sind insofern nur relativ verschieden, als bei allen dreien im Holzkörper die drei verschiedenen Gewebe: amylumreiches Parenchym, Horngewebe und gewöhnliche Holzzellen vorhanden sind, jedoch mit dem Ueberwiegen bald des einen bald des andern dieser Bestandtheile. Das Rindenparenchym von undeutlichen Baststrahlen aus Horngewebe durchsetzt. Im Holzkörper zerstreute Parthieen von Horngewebe in verschiedener Abstufung der Zellenweite, immer mit geschlängelten Wänden. Im Parenchym der Rinde und des Holzkörpers zerstreute Zellen mit Krystallmehl. Gefässe getüpfelt, Tüpfel spaltenförmig mit elliptischen Höfen (S. 10, Fig. 6 *K*). Stärkekörner von mittlerer Grösse, einfach rundlich oder aus 2—4 zusammengesetzt, mit Querspalte oder sternförmiger Kernhöhle.

Geschmack süsslich, nachher kratzend. Giftig.

Stoffe: Atropin (0,4 pCt.), zur Blüthezeit doppelt so viel als im Frühjahr und Herbst, besonders in der Rinde, weshalb nur jüngere, 2—3jährige Wurzeln zu sammeln sind, — ein zweites Alkaloïd: Belladonnin, — Atropasäure, ein fluorescirender Farbstoff (Schillerstoff), — Amylum bei der mehligen Form in allen

Zellen des Holz- und Rindenparenchyms (daher durch Jod blau), im Frühjahr und Herbst am reichlichsten.

Verwechselung: Rad. Bardanae, Rinde deutlich strahlig, nicht mehlig, Holz strahlig, durch Jod gelb, durch Eisenchlorid blau. — Rad. Althaeae, Holz strahlig, schleimig. — Rad. Helenii, durch Jod gelb, Consistenz hornartig, Geschmack aromatisch. — Rad. Malvae silvestris.

*Radix Helenii s. Enulae. *Alantwurzel.*

Inula Helenium L. Compositae-Astereae. Einheimisch und angebaut.

Hauptwurzel 2—5 cm dick, mit mehr oder weniger dicken Aesten. Kommt vor mit Entfernung der Korkschicht, der Länge nach gespalten, in unregelmässig gekrümmten Stücken oder als 2—6 mm dicke Nebenwurzeln. Schmutzig weiss, etwas röthlich. Frisch fleischig, trocken hornartig, nicht holzig.

Querschnitt glänzend, Rinde an den dickeren Stücken ca. $^1/_{12}$, an den dünneren Wurzelästen ca. $^1/_4$ des Durchmessers, weisslich, nach innen dunkeler mit glänzenden Baststrahlen. Holzkörper mit der Rinde fast gleichartig, zahlreiche kleine gelbliche Gefässgruppen durch das ganze Gewebe zerstreut, nach aussen mehr oder weniger strahlig angeordnet. In dem Kern und der Rinde zahlreiche runde Höhlen mit braunem flüssigem Oel oder einer weissen krystallinischen Masse (Helenin) ausgefüllt. Mark undeutlich begrenzt oder fehlend.

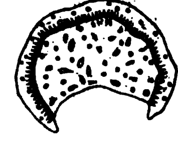


Fig. 51. *Rad. Enulae*, nat. Gr.

Mikroskopisch: Gewebe der Baststrahlen von dem Parenchym nur durch eine etwas dichtere Beschaffenheit unterschieden. In dem grösstentheils parenchymatischen Holzkörper liegen zerstreute Gefässgruppen zum Theil von einer kleinen Gruppe von Holzzellen begleitet, hier und da auch letztere ohne Gefässe. Gefässe mit netzförmiger Zeichnung. Die Balsambehälter sind rundliche, in verticaler Richtung etwas in die Länge gezogene, nicht scharf begrenzte Lücken im Parenchym. Die Parenchymzellen enthalten glasige Massen von Inulin.

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Alantsäureanhydrid, Helenin, Alantcamphor, Alantol, Inulin, Zucker (?).

Radix Pyrethri garmanici. *Bertramswurzel.*

Anacyclus officinarum Hayne. Compositae-Anthemideae. Cultivirt in Thüringen und bei Magdeburg.

Hauptwurzel, fast einfach, mit wenigen Fasern besetzt, bis 2 dm lang, bis 4 mm dick, nach unten fadenartig verdünnt, mit einem Schopf von wiederholt fiederspaltigen Wurzelblättern, zum Theil auch mit Stengel und Blüthenköpfchen versehen. Graubraun, fein längsrunzelig. Brüchig, nicht holzig.

Querschnitt: Rinde $^1/_6$—$^1/_4$ des Durchmessers, schmutzig weiss mit nach innen dunkleren Streifen, welche in der inneren Schicht strahlig, in der äusseren concentrisch laufen. An der Grenze beider Schichten liegen einzelne gelbe Harzgänge. Holzkörper braun bis in's Centrum mit kleinen, gelblichen, nur undeutlich strahlig geordneten Holzportionen. Mark fehlt. Gegen die Spitze hin ist die Rinde gleichmässig braun, glänzend, der Holzkörper aus einem hellgelben, centralen, nach aussen etwas strahlig vertheilten Gefässbündel.

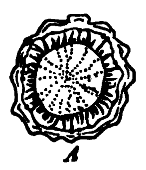


Fig. 52.
Rad. Pyrethri germ., 5 d. n. Gr. *A* von der Basis; *B* von der Spitze.

Mikroskopisch: Gewebe der Baststrahlen kaum von dem Parenchym zu unterscheiden. Im Holzkörper Gruppen von netzförmig gezeichneten Gefässen in dem Parenchym zerstreut. Die Balsambehälter erscheinen als unregelmässige, auf dem Längsschnitt nicht langgestreckte, nicht scharf begrenzte Lücken in dem Rindenparenchym. Die Parenchymzellen enthalten glasige Inulin-Massen.

Geschmack scharf, anhaltend brennend, speichelziehend.

Stoffe: Pyrethrin (Alkaloïd, nach Buchheim der wirksame Bestandtheil), scharfes Harz (in Gängen, besonders in der äusseren Rinde), aetherisches Oel, bitterer Extractivstoff, Inulin.

Verunreinigt mit *Sonchus oleraceus*, Wurzel schlängelig gebogen, reichlich mit Fasern besetzt, gelbbraun, auf dem Querschnitt mit grossem hellgelbem, holzigem, strahligem Kern. Verwechselung: *Achillea Ptarmica*, Wurzelstock mit Blattansätzen, innen holzig.

Radix Pyrethri romani. *Römische Bertramswurzel.*

Anacyclus Pyrethrum DC. Compositae-Anthemideae. Aus Nordafrika, Italien und Frankreich.

Hauptwurzel, einfach, cylindrisch, ca. 6 cm lang, 1 cm dick, tief- und unregelmässig-runzelig, röthlich braun, innen hart, aber nicht holzig.

Querschnitt: Korkschicht dunkelbraun. Rinde ca. $^1/_4$ des Durchmessers, hellbraun, von dunkelen glänzenden Baststrahlen durchzogen, zwischen denselben zahlreiche glänzende rothbraune Harzbehälter. Holzkörper mit der Rinde gleichförmig und mit schmalen gelben schlängeligen Strahlen, dazwischen einzelne Harzbehälter. Mark nicht scharf begrenzt.

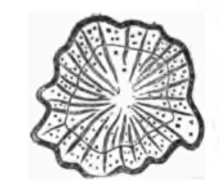


Fig. 53.
Rad. Pyrethri rom., 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus lockerem Horngewebe. Holzstrahlen aus Gefässen, begleitet von Horngewebe und hier und von Gruppen echter Holzzellen. Balsambehälter nicht langgestreckt, nicht scharf begrenzt. Glasige Inulinmassen in den Parenchymzellen.

Geschmack und Stoffe wie *Rad. Pyrethri germanici.*

Radix Artemisiae. *Beifusswurzel.*

Artemisia vulgaris L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Ein kurzer, 5—15 mm dicker, holziger Wurzelstock, einfach oder verzweigt, mit Ausläufern und Nebenwurzeln besetzt, nach unten in die Hauptwurzel sich fortsetzend; die letztere bis 2 dm lang, oder 5 mm dick, mehr oder weniger verästelt; Hauptwurzel und deren Aeste mit 1—2 mm dicken Nebenwurzeln besetzt, welche die Hauptmasse bilden. Hauptwurzel, Wurzeläste und Nebenwurzeln tieflängsfurchig, braun, matt, mit brüchiger Rinde und zähem holzigen Kern. Ausläufer 6—12 cm lang, $^1/_2$ cm dick, dicker als die meisten Wurzeläste, mit fast ringsum laufenden Blattnarben besetzt und mit einer Knospe endigend, stark längsrunzelig, glänzend, dunkler als die Wurzeln, weich, biegsam, durchaus fleischig oder spröde, kurzbrüchig.

Querschnitt des Wurzelstocks (Fig. 54 *A*): Rinde $^1/_{10}$—$^1/_6$ des Durchmessers, durch eine scharfe Linie in zwei Schichten getheilt, von welchen die innere zahlreiche getrennte, unregelmässig gestellte, gelbe Bastbündel enthält. Holzkörper dick, strahlig, mit engem Mark.

Querschnitt des Ausläufers (Fig. 54 *B*): Rinde $^1/_6$ des Durchmessers. Ein Kreis von kleinen Gefässbündeln, nach aussen meist mit einem halbkreisförmigen Bastbündel abgerundet. In der Rinde ein Kreis von rothen Balsamgängen, mit den Bastbündeln abwechselnd.

Querschnitt der Hauptwurzel am oberen Ende (Fig. 54 *C*): Rinde $^1/_{10}$—$^1/_4$ des Durchmessers; vier Bastbündel, vor jedem derselben

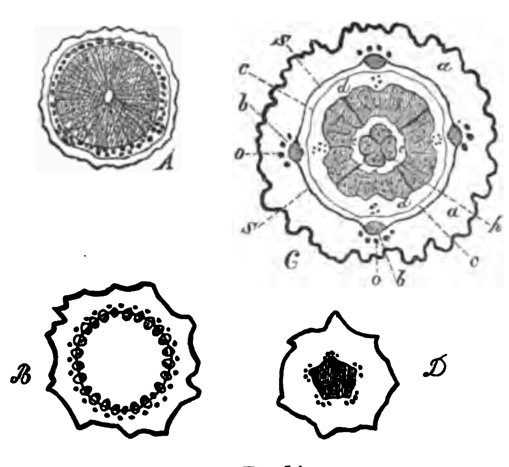


Fig. 54.

Rad. Artemisiae.
A **Wurzelstock, nat. Gr.**
B **Ausläufer.**
C **Hauptwurzel:**
a **primäre Rinde.**
o **Balsamgänge.**
bb **Bastbündel.**
c **Cambium.**
d **Parenchymschicht.**
e **Innere Parenchymschicht.**
h **Holzkörper.**
s **Dunkle Linie zwischen Aussen- u. Innenrinde.**
D **Nebenwurzel.**
B—D **5 d. nat. Gr.**

3—5 Balsamgänge. Zwischen dem Cambium (*c*) und der dunkelen scharfen Linie (*s*) die dünne Innenrinde. Der Holzkörper ohne Mark, holzig, strahlig, kleinporig, durch einen Ring von lockerem Parenchym (*e*) oder häufig in Folge der Zerklüftung des letzteren durch eine Kluft in einen centralen Holzstrang und einen äusseren Cylinder getrennt. Der Holzkörper bei *d* von einer Parenchymschicht von gleicher Beschaffenheit wie *e* umgeben. An den den vier Bastbündeln (*bb*) entsprechenden Stellen erstrecken sich im Holzkörper Gruppen von Gefässen bis zum Cambium. Am unteren Theil der Hauptwurzel nimmt die Dicke der Rinde verhältnissmässig zu, die Bastbündel verbreitern sich, und dem entsprechend vermehrt sich die Zahl der Balsamgänge, die Schichten *d* und *e* treten mehr zurück, der Holzkörper erscheint unregelmässig zerklüftet.

Querschnitt der Nebenwurzel (Fig. 54 *D*): Ein centrales Holzbündel, 3—5eckig, nach aussen von Markstrahlen durchsetzt; die Gefässe nach innen meist spärlicher und kleiner, nach aussen in den Ecken des Polygons zahlreicher. An den Ecken je ein Bastbündel, vor jedem derselben 3—5 rothe Balsamgänge. Die Bastschicht von der Aussenrinde durch eine dunkele Linie getrennt.

Mikroskopisch: Die Parenchymschichten *d* und *e* in der Hauptwurzel aus radial angeordneten fast quadratischen Zellen. Die Parenchymzellen enthalten Inulinmassen. Gefässe mit spalten-

förmigen Poren ohne Hof. Die Balsamgänge langgestreckt, scharf begrenzt, aber ohne besondere Einfassungszellen und ohne eigene Membran. Anatomischer Bau des Ausläufers S. 12, Fig. 9.

Geruch unangenehm reizend, erdig. Geschmack süsslich-scharf.

Stoffe: Harz, aetherisches Oel, Schleimzucker, Inulin u. a.

Jährlich frisch zu sammeln, schnell zu trockenen, vorher nicht zu waschen, verschlossen aufzubewahren.

Verwechselung: *Artemisia campestris.* **Wurzel fast einfach, arm an Nebenwurzeln, am Kopf zahlreiche dünne Stengelreste. Holzkern der Nebenwurzel grösser, die Gefässe in dem Holzgewebe vertheilt.**

Radix Bardanae. *Klettenwurzel.*

Lappa major Gärtn. *Lappa minor* DC. *Lappa tomentosa* Lam. Compositae-Cynareae. Einheimisch.

Spindelförmige Pfahlwurzel, einköpfig, einfach oder wenig ästig, ca. 3 dm lang, bis 2$^1/_2$ cm dick, tief längsrunzelig, graubraun. Im Handel meist gespalten.

Querschnitt: Fleischig oder fast hornartig. Rinde ca. $^1/_7$ des Durchmessers, nach innen dicht, glänzend, durch hellere und dunklere Strahlen flammig, nach aussen zum Theil concentrisch-blätterig, schwammig. Im äusseren Theil ein Kreis von kleinen gelben Bastbündeln. Holzkörper gelb oder braun, nach aussen strahlig, nach innen stark zerklüftet, ohne Mark. Die Holzplatten gelb, mit grossen zahlreichen Gefässen, im Centrum zusammenfliessend und von da aus sich mehrfach verzweigend. Die breiten Markstrahlen braun, fleischig, nach innen zu häufig durch das Auseinanderweichen der Holzplatten als grosse leere, oder mit einer weissen flockigen Substanz erfüllte Lücken erscheinend, wodurch der innere Theil des Holzkörpers mehr oder weniger schwammig erscheint.

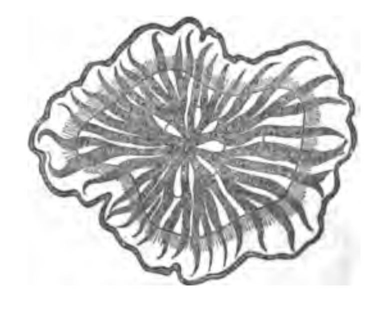


Fig. 55.
Rad. Bardanae, 3 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Das Gewebe der Baststrahlen besteht weder aus Faserbast noch aus Hornbast, sondern aus Zellen, welche sich von den übrigen Parenchymzellen der Rinde nur durch etwas

engeren Durchmesser und etwas grössere Länge unterscheiden. Die Holzstrahlen aus einem etwas dichtzelligeren Gewebe als die Markstrahlen, in welchem die Gefässe eingeschlossen liegen; letztere strahlig angeordnet, mit langgezogenen spaltenförmigen Poren, als Uebergang in die Netzform. Die breiten Markstrahlen aus dünnwandigen, verhältnissmässig kurzen, cylindrischen Zellen.

Alle drei Species von *Lappa* stimmen im Wesentlichen in diesem Bau überein. Im Herbst des ersten oder Frühling des zweiten Jahres zu sammeln.

Geruch der frischen Wurzel scharf, beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig bitter.

Stoffe: Bitterstoff, Gerbstoff, Inulin ca. 45 pCt., (nach Vogl auch Amylum), Zucker, Schleim.

Verwechselung: Rad. Belladonnae, Oberfläche mit Quernarben, Holz meist nicht strahlig, Rinde nicht schwammig. Durch Jod blau gefärbt, durch Eisenchlorid nicht gebläut (umgekehrt bei R. Bardanae). — **Rad. Symphyti**, aussen schwarz, innen hornartig. — **Rad. Lapathi.**

Radix Carlinae. *Eberwurz.*

Carlina acaulis L. Compositae-Cynareae. Deutschland.

Pfahlwurzel, fast einfach bis 3 dm lang, bis $2^1/_2$ cm dick, mehrköpfig, mit verlängerten braunschuppigen Köpfen. Hellbraun, längsrunzelig, oft gedreht, die älteren Wurzeln hohl oder der Länge nach aufgerissen und plattenartig ausgebreitet, auf der inneren Fläche mit erhabenem Netz. Innen gelbbraun, fleischig oder harzartig-spröde, nicht holzig.



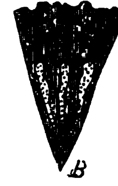


Fig. 56.
Rad. Carlinae. *A* nat. Gr.; *B* 3 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers, glänzend, braun, mit dunkleren Baststrahlen. Holzkörper strahlig aus hellgelben, porösen, schmalen Gefässbündeln durch breitere Markstrahlen getrennt, diese sowie die Rinde zwischen den Baststrahlen mit dunkleren, in concentrische und zugleich in strahlige Reihen geordneten Harzpunkten und auch ausserdem von Harz durchdrungen. Mark meist klein.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen aus dichtem Horngewebe (S. 9, Fig. 5 *B*), die Holzstrahlen grösstentheils aus Ge-

fässen, zwischen welchen nur einzelne Parthieen von nicht erheblich verdickten Holzzellen liegen. Gefässe mit spaltenförmigen Poren zwischen dem Typus *E* und *C* (S. 10, Fig. 6).

Geruch aromatisch. Geschmack süsslich-aromatisch, scharf.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Inulin (22 pCt.) Zucker u. a.

Verwechselung: *Carlina vulgaris*, holzig, nicht aromatisch-harzig.

Radix Scorzonerae. *Schwarzwurz.*

Scorzonera hispanica L. Compositae-Cichoriaceae. Culturpflanze.

Einfache Hauptwurzel, cylindrisch, an beiden Enden etwas verdünnt, bis $1\frac{1}{2}$ dm lang, ca. 1 cm dick. Nach Entfernung der schwarzbraunen Korkschicht röthlich - hellbraun, stark längsrunzelig. Frisch fleischig, milchend, trocken dicht mehlig, fast hornartig.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_8$ des Durchmessers, weiss mit röthlichen Strahlen. Holzkörper weiss, mit gelben Gefässgruppen, welche im Centrum mehr zerstreut, nach aussen mehr strahlig angeordnet sind. Mark fehlend. Nach oben hat die Wurzel einen deutlichen strahligen Bau, nach der Spitze zu beschränken sich die Gefässe mehr auf das Centrum.

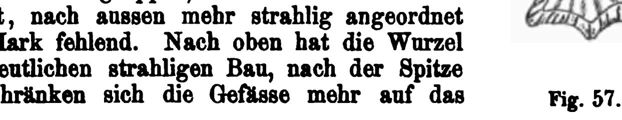


Fig. 57.
Rad. Scorzonerae, 3 d. nat. Gr.

Geschmack schleimig, süsslich-bitter.

Stoffe: Inulin, Eiweiss, Zucker.

* Radix Taraxaci. *Löwenzahnwurzel.*

Taraxacum officinale Wigg. Compositae - Cichoriaceae. Einheimisch.

Wurzel cylindrisch, 1—3 dm lang, $^1/_2$—2 cm dick, meist in einige Aeste getheilt, 1- oder mehrköpfig, Köpfe oft sehr verlängert. Braun, meist längsrunzelig. Im Handel meist der Länge nach gespalten. Consistenz fleischig (frisch milchend) oder hornartig, bei alten Wurzeln oft schwammig.

Querschnitt: Rinde sehr dick, über $^1/_3$ des Durchmessers, rein weiss, von zahlreichen dunkeln, concentrischen, nach innen dichterstehenden, von breiten keilförmigen Strahlen unterbrochenen Bastringen deutlich schichtenartig, durch Zerstörung des Parenchyms oft concentrisch blätterig. Holzkern lebhaft gelb, sehr porös, nicht holzig, von mehr oder weniger deutlichen Markstrahlen durchzogen.

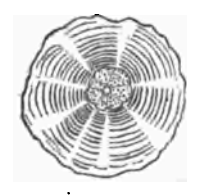


Fig. 58.
Rad. Taraxaci, 2 d. nat. Gr.

Mark oft verschwindend. Holzkörper nach oben in zwei oder mehrere Portionen getheilt, von denen jeder von concentrischen Rindenschichten umgeben ist, oder ausser dem Hauptkern noch kleine secundäre Holzbündel in der Rinde zerstreut.

Mikroskopisch: Zellen des Rindenparenchyms ca. 6 mal so lang als breit; die concentrischen Bastringe bestehen aus peripherisch gezogenen Gruppen von lockerem Horngewebe (S. 9, Fig. 5*A*) und enthalten die Milchsaftgefässe, welche der Länge nach verlaufen und in peripherischer Richtung anastomosiren. Der Holzkörper besteht fast nur aus Gefässen, welche netzförmig gezeichnet sind.

Geschmack süsslich-bitter, im Frühjahr und Herbst und von fettem Boden mehr süss, im Sommer und von magerem Boden mehr bitter.

Stoffe: Der weisse Milchsaft im Frühjahr reichlich, gegen den Herbst hin verschwindend, enthält den Bitterstoff: Taraxacin, Harz, einen wachsartigen Stoff und Viscin. Uebrigens enthält die Wurzel Zucker (Mannit), besonders auf fettem Boden, — Inulin, besonders im Herbst, — Pektose u. a.

Im Herbst zu sammeln.

Ist nach der Ph. germ. sammt den Blättern (Rad. Taraxaci c. Herba) im Frühjahr vor der Blüthezeit zu sammeln und zur Extractbereitung zu trockenen.
Verwechselung: Rad. Cichorii, Rinde und Holz deutlicher strahlig.

Radix Cichorii. *Cichorienwurzel.*

Cichorium Intybus L. Compositae-Cichoriaceae. Einheimisch.

Wurzel cylindrisch, fast einfach, bis 3 dm lang, $^1/_2$—2 cm dick, ein- oder mehrköpfig mit verlängerten Köpfen. Braun, längsrunzelig. Innen fleischig, frisch milchend, trocken hornartig.

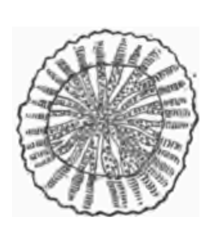


Fig. 59.
Rad. Cichorii,
5 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_3$ des Durchmessers, meist von dunkleren (die Milchsaftgefässe führenden) Baststrahlen strahlig. Holzkern hellgelb, zwischen den Gefässen auch dichte Holzsubstanz enthaltend, deutlich strahlig. Mark fehlend oder undeutlich.

Geschmack schleimig, süsslich-bitter.

Stoffe: Bitterer Extractivstoff, Zucker, Inulin (im September ca. 45 pCt.), Amylum.

Gebraucht wird nur die wildwachsende Wurzel. Die cultivirte (Kaffeesurrogat) ca. 2 cm dick, Rinde über $^1/_2$ des Durchmessers, Holzkern mit breiten fleischigen Markstrahlen.

*Radix Rhei asiatici. *Rhabarber.*

Rheum officinale Baillon oder *Rh. palmatum* L. var. *tanguticum* Max. oder *Rh. hybridum* L. var. *Colinianum* oder *Rh. Franzenbachii Münter.* Polygoneae. China: Provinzen Sui-tschuan, Schensi, Kansu. Hauptmarkt des chinesischen Binnenhandels: Hankow, von wo die Waare nach dem Ausfuhrhafen Shanghai gelangt.

Eine knollenförmige Hauptwurzel von 6—8jährigen Pflanzen, kommt stets von den dünnen Wurzelästen befreit und geschält vor in rundlichen, planconvexen oder cylindrischen Stücken, $^1/_2$—$1^1/_2$ dm lang. Consistenz festmarkig, durchaus nicht holzig oder faserig. Farbe weiss und gelb- oder roth-marmorirt.

Querschnitt: Rinde weiss mit gelbrothen Strahlen, durch einen dunkeln Cambiumring vom Holzkörper getrennt. Die Gefässbündel des letzteren bilden mit ihrem weissen markigen Parenchym, in welchem nur spärliche Gefässöffnungen besonders an den Grenzen der Jahresschichten liegen, die Hauptmasse und werden von schmalen gelbrothen Markstrahlen durchsetzt, welche mit den gleichen Strahlen der Rinde correspondiren. Die Markstrahlen haben einen besonders im Innern sehr unregelmässig verschlungenen, nur in der Peripherie mehr oder weniger geradlinigen Verlauf. Ausserdem liegen in dem Holzkörper meist zahlreiche Strahlenkreise oder Masern unregelmässig zerstreut oder, besonders in der Nähe des Cambiums, in einem Ring angeordnet. Dieselben bestehen aus einem System von schlängelig von einem Centrum nach allen Seiten ausstrahlenden gelbrothen Linien und werden ausserdem durch einen dunklen von den Strahlen durchsetzten Cambiumring in eine innere und äussere Parthie getheilt, von denen nur die letztere in dem weissen Parenchym Gefässe enthält. Mark klein und nicht scharf begrenzt. Auf der Seitenansicht der Wurzel erscheinen die Markstrahlen als gelbrothe Strichelchen in der weissen Grundmasse in der Weise vertheilt, dass breite weisse Adern (die Gefässbündel) ein Netz bilden, dessen rautenförmige Maschen gleichmässig melirt sind. Häufig treten auch auf der Seitenansicht die oben erwähnten Masern auf. Strich und Pulver hochgelb.



Fig. 60. Maser aus d. asiat. Rhab., 2 d nat. Gr.



Fig. 61.
Seitenansicht d. asiat. Rhab., rechts mit Gefässsträngen in den weissen Adern wie bei der chines., links ohne dieselben wie bei der moskow. Rh.; 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Bast und Holzgewebe bestehen überwiegend aus dünnwandigem Parenchym, stellenweise mit lockerem Hornprosenchym (S. 9, Fig. 5 *A*), dessen Zellen mehr radial gestreckt sind. Gefässe netzförmig. Die tangential gestreckten Parenchymzellen enthalten theils Stärkemehl in rundlichen einfachen oder zu 2—4 zusammengesetzten Körnern mit sternförmiger Kernhöhle, theils Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk (S. 21, Fig. 16 *A*), oft massenhaft gehäuft. Die mehr radial gestreckten Markstrahlenzellen enthalten den gelbrothen Farbstoff entweder als Körnchen oder formlos oder als Bläschen oder als gleichmässige Flüssigkeit.

Geruch eigenthümlich aromatisch. Geschmack ebenso und zugleich bitter und herbe, nicht schleimig. Knirscht zwischen den Zähnen (wegen der Krystalle) und färbt den Speichel gelb.

Stoffe: Chrysophan (durch Alkalien mit dunkelrother Farbe gelöst). Emodin (in langen Prismen krystallisirend, zu Chrysophan in naher Beziehung stehend). Aporetin, Phaeoretin und Erythroretin harzartige Körper. Rheumgerbsäure (in Zucker und Rheumsäure spaltbar). Rheumsäure (roth, adstringirend). Cathartinsäure. Bitterstoff (in Zucker und Chrysophan spaltbar). Oxalsaurer Kalk. Amylum. Aetherisches Oel (?).

Die purgirende Wirkung beruht auf der Cathartinsäure, die antiseptische auf den Farbstoffen: Chrysophansäure, Chrysophan u. s. w., deren Menge daher den Werth der Waare grossentheils bedingt, aber selbst innerhalb derselben Sorte bedeutend wechselt. Practisch lässt sich die Güte einer Rhabarberwurzel bestimmen: entweder durch die relative Extractmenge, oder durch das relative Volumen des Auszugs von einer bestimmten Farbenintensität, oder annähernd durch die Intensität der Farbe des Bruches und des Pulvers. (Das Extract ist aber umgekehrt von den helleren Sorten wirksamer, weil diese an den im Extract mit ausgezogenen indifferenten Stoffen, Zucker, Schleim u. a. ärmer sind). Der Gehalt an oxalsaurem Kalk ist ohne Bedeutung für den medicinischen Werth.

1. Die chinesische, ostindische oder Canton-Rha-

barber, wird in Canton und anderen chinesischen Häfen verschifft und gelangt über Ostindien nach Europa, Verpackung in kleineren ca. 130 Pfund schweren Kisten von dünnem Holz mit Blech ausgefuttert. Wurzeln meist 7 cm dick; durch Abreiben der Rinde nur bis auf das Cambium mundirt, deshalb mit glatten und abgerundeten Flächen und in den weissen Gängen der Seitenansicht meist die Gefässstränge als graue, glänzende, erhabene, netzförmige Linien wahrzunehmen (Fig. 61 rechts) zum Theil unvollständig ($^3/_4$ oder $^1/_2$) mundirt mit braunen Rindenüberresten. Bohrloch eng, mit Ueberresten von Seilen und in der Umgebung stets misfarbig. Oberfläche meist nicht bestäubt, innen mehr blassgelb, schwer und fest. Gegenwärtig allein im Handel.

2. Die russische, moskowitische oder Kron-Rhabarber kam über Russland in den europäischen Handel. Die Einfuhr, seit 1869 aufgehört, war in Kiachta an der sibirischen Grenze und in Moskau in Beziehung auf die Qualität der Waare einer strengen Controle von Seiten der russischen Regierung unterworfen. Verpackung in starken, mit Thierfellen überzogenen Kisten von 120 bis 200 Pfund. — Stücke in der Regel nicht über 6 cm dick, stets vollständig mundirt, stark (tiefer als das Cambium) geschält, dadurch eckig und kantig. Die Seitenansicht zeigt keine Gefässstränge in den weissen netzförmigen Gängen. Meist mit einem 6—12 mm weiten, vollkommen reinfarbigen Bohrloch ohne Seil oder nur konisch angebohrt. Mit einem hochgelben Pulver bestäubt, innen dunkelorangeroth marmorirt. Nicht mehr im Handel.

Beide Sorten sind nicht wesentlich, sondern nur durch äusserliche und zufällige Merkmale verschieden; der Unterschied im Werth ist nur relativ; der Vorzug der russischen beruht vorzugsweise auf der durchschnittlich besseren äusseren Qualität und steht jedenfalls nicht im Verhältniss zu dem Unterschied im Preis. Dunkelmarmorirte chinesische ist einer hellen russischen vorzuziehen. Chinesische wird durch vollständiges Mundiren, sowie durch Verpackung in die russischen Kisten scheinbar in russische Rhabarber verwandelt.

Unter den übrigen asiatischen Rhabarbersorten ist die Taschkent-Rh. nur eine geringere, der erwähnten Controle nicht unterzogen gewesene Sorte der russischen, die früher sehr hoch geschätzte Kaiser-Rh. besteht aus sehr weissen Stücken der russischen. — Die bucharische Rh. meist cylindrisch oder planconvex, hochgelb bestäubt, mit regelmässig strahligem Querschnitt, auf dem Längsschnitt nicht deutlich netzartig, mehr schwammig und leicht, daher innen eingeschrumpft, mit der inneren Rindenschicht versehen. Stammt von *Rheum undulatum*. Soll nach Fero medicinisch werthvoller sein als die chinesische.

Verwechselung: Die europäischen Rhabarbersorten und Rhapontik.

Verfälschung: Künstliche Färbung mit Curcuma. Das Pulver mit Weizenmehl u. a. vermischt. Schlechtes oder mit europäischer Rhabarber vermischtes Pulver giebt mit Chloroform auf weissem Druckpapier einen dunkelgelben Fleck.

Gute Rhabarber muss beim Erschöpfen mit Petroleumäther einen farblosen Auszug geben, welcher bei den schlechteren Sorten intensiv gelb ist.

Radix Rhei europaei. *Europäische Rhabarber.*



Fig. 62. Querschnitt einer cultiv. 2½ cm dick. Wurzel von *Rh. Emodi* m. d. Rinde.

Rheum palmatum, undulatum, compactum, Emodi, Rhaponticum L. u. a. In England, Frankreich, Osterreich (besonders Mähren), Ungarn cultivirt.

In rundlichen, flachen oder häufiger cylindrischen dünneren Stücken. Im Allgemeinen leichter als die chinesische (die mährische oft schwerer), weicher, schwammig, in der Mitte eingeschrumpft oder hohl. Meist undurchbohrt. Meist heller als die chinesische (oft auch, besonders die ungarische eben so dunkel).

Querschnitt: Rinde nur aussen abgeschält. daher stets der Cambiumring vorhanden. Holzkörper deutlich strahlig. Aussenfläche ohne weiteres Netz, die rothen Markstrahlen als gleichmässig vertheilte Längslinien (englische) oder fast punktförmige Strichelchen (mährische). Zuweilen auch Maserbildungen (mährische).

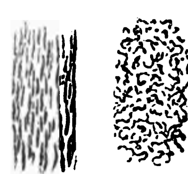


Fig. 63. Seitenansicht d. europ. R., 2 d. nat. Gr.; links engl., rechts mährische.

Mikroskopisch: Das Chrysophan nicht in Bläschen (ausgenommen bei der ungarischen).

Geschmack im Ganzen weniger stark rhabarberartig, mehr schleimig. Wenig oder gar nicht knirschend.

Stoffe: Im Wesentlichen mit der asiatischen übereinstimmend. Oft ebenso reich an Extractmenge. Oxalsaurer Kalk meist ganz fehlend.

Radix Rhapontici. *Rhapontik.*

Rheum Rhaponticum L. Polygoneae. Asien. In Europa cultivirt.

Hauptwurzel rübenförmig, 5—15 cm lang, ca. 2 cm dick, tief längsrunzelig, mit den Narben der abgeschnittenen Wurzeläste. Die gelbrothe Korkschicht abgeschält, nur stellenweise noch ansitzend; übrigens weiss und roth melirt durch die punktförmigen, röthlichen, gleichmässig vertheilten Markstrahlen. Innen röthlich weiss, markig.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers, weiss, mehlig, bis an die Korkschicht von rothen Strahlen durchsetzt. Holzkörper weiss mehlig mit rothen Strahlen, aus ca. 2 Jahresschichten. Gefässöffnungen in den weissen Strahlen sehr zerstreut, fast nur im Umfang einer jeden Jahresschicht. Mark undeutlich. — Horngewebe fehlt in den Holzstrahlen.

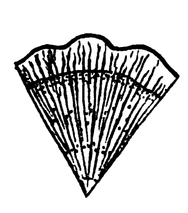


Fig. 64. *Rad. Rhapontici,* 2 d. nat. Gr.

Geruch und Geschmack ähnlich der Rhabarber, aber schwächer und mehr schleimig, den Speichel gelb färbend, zwischen den Zähnen meist wenig oder gar nicht knirschend.

Stoffe wie bei Rad. Rhei.

Radix Lapathi acuti. *Grieswurzel.*

Rumex obtusifolius L. und andere *Rumex*-Arten. Polygoneae. Einheimisch.

Im Handel gewöhnlich vorkommend als 7—14 cm lange, 1—2 cm dicke, der Länge nach meist gespaltene Stücke, dicht querrunzelig, aussen rothbraun, innen schmutzig gelb oder gelbbraun. Hart, glattbrüchig.

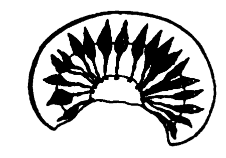


Fig. 65.
Rad. Lapathi, 2 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_8$ des Durchmessers, nach aussen rothbraun, nach innen von dunkelen keilförmigen Baststrahlen strahlig. Gefässbündel keilförmig, einen mehr oder weniger dicht geschlossenen Ring bildend, nach innen durch breite Markstrahlen getrennt. Mark scharf begrenzt, von verschiedener Grösse.

Geschmack bitter, adstringirend, den Speichel gelb färbend.

Stoffe: Rumicin (als gelber oder brauner Inhalt einzelner Zellen, mit der Chrysophansäure identisch oder verwandt), Gerbstoff, Harz, Amylum u. a.

Die im Handel vorkommenden Wurzeln weichen untereinander sehr ab, aber auch unter den einheimischen *Rumex*-Arten ist keine, deren Wurzel mit der oben beschriebenen ganz übereinstimmt, namentlich kann die gewöhnlich vorkommende Wurzel nicht wohl von *R. obtusifolius* abstammen. — Häufig findet sich die Waare verunreinigt durch einen aussen und innen rothbraunen, innen markigen, aussen mit ringförmigen Blattnarben versehenen Wurzelstock.

Radix Aristolochiae. *Osterluzeiwurzel.*

1. *Aristolochia rotunda* L. Aristolochieae. Südeuropa.

Rundliche knollenförmige, unregelmässig-höckerige Wurzel, 1—5 cm dick, mit graubrauner, chagrinartiger Oberfläche.

2. *Aristolochia longa* L. Südeuropa.

5—12 cm lange, 1—$3^1/_2$ cm dicke, am oberen Ende abgerundete, nach unten meist etwas verdünnte Wurzel, graubraun, runzelig.

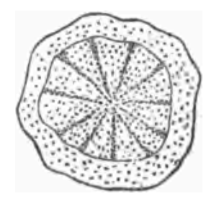


Fig. 66.
Rad. Aristolochiae rot., verkleinert.

Querschnitt beider Wurzelarten durchaus mehlig. Rinde $^1/_8$—$^1/_{10}$ des Durchmessers. Gefässbündel als schmale, entfernte, bräunliche, poröse Strahlen. Im markigen weissen Gewebe überall, besonders im Kern feine goldgelbe Punkte eingesprengt.

Geschmack bitter.

Die erstere Art nicht zu verwechseln mit den Knollen von *Corydalis solida* Sm. und *C. cava* Schw. (R. Aristolochiae rotundae vulgaris), welche die angegebene Structur nicht besitzen und von denen namentlich die letztere hohle Knollen hat und eine organische Base: Corydalin enthält.

3. *Aristolochia Clematitis* L., s. unter den Wurzelstöcken.

* Radix Sarsaparillae.

Von mehreren Arten der Gattung *Smilax*. Smilaceae. Mexico, Centralamerika und Südamerika.

Nebenwurzeln an der unteren Seite eines knolligen, nach oben mit holzigen, knotigen, stacheligen Stengelresten versehenen, nicht gebräuchlichen Wurzelstockes entspringend, mehrere Fuss lang, 3—6 mm dick, abwechselnd dünner und dicker, nach oben hin im Allgemeinen dünner als unten; meist einfach, mehr oder weniger mit Fasern besetzt, mehr oder weniger stark längsfurchig. Farbe gelb-, roth- oder graubraun. Aussen brüchig, innen holzig.

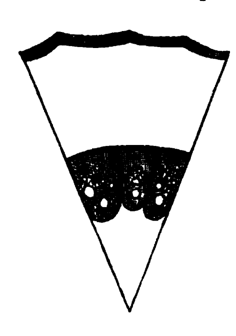


Fig. 67.

Radix Sarsaparillae, 12 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde in verschiedener Höhe der Wurzel von ungleicher Dicke, nach aussen mit einer dünnen braunen festen Schicht, übrigens weiss- oder röthlich-mehlig, hornartig oder schwammig, an verschiedenen Stellen der Wurzel wechselnd und im letzteren Falle häufig bis auf den Kern abspringend. Gefässbündel mit grossen Poren, zu einem gelben Ring zusammenfliessend, welcher nach aussen von einer braunen Linie (Kernscheide) scharf begrenzt ist. Innerhalb des Holzringes weisses oder röthliches mehliges Mark.

Mikroskopisch: Die Kernscheide aus einer Schicht von Prosenchymzellen mit horizontalen oder etwas geneigten Querwänden; auf dem Querschnitt erscheinen die Zellen quadratisch oder seitlich zusammengedrückt, entweder ringsum gleichmässig oder überwiegend nach innen schichtenartig verdickt, auf der Seite der stärksten Verdickung deutliche Porenkanäle. Diese Unterschiede bieten die wichtigsten Merkmale für die einzelnen Sorten dar, welche nur mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse sicher bestimmt werden können. Von einer ähnlichen Schicht ist die Rinde innerhalb der meist abgeriebenen Oberhaut umgeben, nur dass diese Rindenscheide aus ca. 3 Zellenlagen besteht und die Zellen nach aussen überwiegend verdickt sind. — Gefässbündel grösstentheils aus stark verdickten Holzzellen, die Gefässe je eines Bündels bilden ein nach aussen

offenes Dreieck, in welchem eine rundliche Gruppe von Cambium liegt. Gefässe getüpfelt mit behöften Spalten, mit Uebergängen zur Treppenform. Amylum, die Rinden und Markzellen erfüllend, aus ziemlich grossen einfachen runden oder meist zu 2—4 zusammengesetzten Körnern mit sternförmiger Kernhöhle, oder verkleistert formlos. Hier und da im Parenchym Raphidenzellen (S. 21, Fig. 16*C*), sowie zerstreute Harzklumpen als Ausfüllung von Zellen oder Gefässen. Die röthliche Färbung der Rinde bei manchen Sorten beruht auf Pilzhyphen.

Verpackung theils mit, theils ohne Wurzelstock in einzelnen Bündeln („Puppen") auf eine für die verschiedenen Sorten charakteristische Weise zusammengeschnürt. Allgemeine Verpackung in Seronen.

1. **Sarsaparilla de Veracruz** von *Smilax medica* Schltd. et Chamisso, aus Mexico. Mit dem Wurzelstock in den Handel kommend, nachlässig mit Stricken zusammengebunden, oft mit fremden Gegenständen verunreinigt. Tief- und breitfurchig, gewöhnlich mit einem grauen Thon überzogen, häufig mit Fasern besetzt.

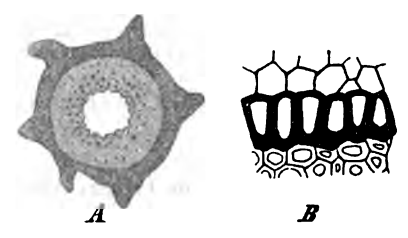


Fig. 68.

Sarsaparilla de Veracruz. A 4 d. nat. Gr.; *B* Kernscheide, mikroskopische Ansicht.

Querschnitt: Rinde mehlig oder häufiger hornartig, braun, oft auch zusammengefallen. Mark kaum so dick als der Holzring. Zellen der Kernscheide radial gestreckt, nach innen viel stärker verdickt, Höhlen sehr verengt. Rindenscheide 4—5 Zellen stark, stets mit Epidermis versehen.

S. de Tampico unterscheidet sich durch die reingewaschene, gelbrothe Oberfläche und die meist mehlige Rinde. Hierher gehört auch S. de Manzanillo von der Westküste Mexicos. Zellen der Kernscheide quadratisch oder tangential gestreckt, nach innen stark verdickt, übrigens wie S. de Veracruz.

2. **Sarsaparilla jamaicensis** kommt aus Guatemala und Columbien über Jamaica in losen Bündeln mit oder ohne Wurzelstock. Meist mit röthlicher Oberfläche, rein, im Uebrigen am meisten mit S. de Veracruz verwandt. Zu unterscheiden ist 1) die Jamaica des

englischen Handels: reichlich mit Fibrillen besetzt, Zellen der Kernscheide nicht keilförmig, wenig verdickt, Rindenscheide 2 bis 3 Zellen stark, 2) des deutschen Handels: ohne Fibrillen, Kernscheidenzellen oft keilförmig, Rindenscheide 4—5 Zellen stark.

3. **Sarsaparilla de Honduras.** Mittelamerika. Stammpflanze unbekannt.

Kommt entweder mit dem Wurzelstock oder ohne denselben vor, und alsdann in 6 dm langen, 7—15 cm dicken, mit einer Wurzel dicht umwundenen Bündeln (Puppen). Nicht tiefgefurcht. Farbe schwankend zwischen gelbgrau bis dunkelbraun. Rein gewaschen.

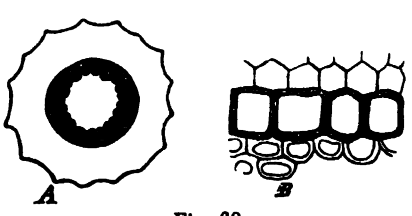


Fig. 69.
Sarsaparilla de Honduras. *A* 4 d. nat. Gr.; *B* Kernscheide, mikroskopische Ansicht.

Querschnitt: Rinde meistens mehlig. Mark 2—3 mal so breit als der Holzring. Zellen der Kernscheide fast quadratisch, ringsum gleichmässig dickwandig, Zellenhöhlen weit. Rindenscheide 3 bis 4 Zellen stark.

4. **Sarsaparilla de Caracas** oder **de Laguayra.** Columbien. Angeblich von *Sm. syphilitica* H.B.K. und *Sm. officinalis* H.B.K.

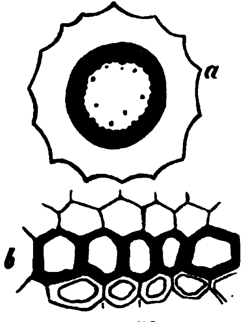


Fig. 70.
Sarsaparilla de Caracas. *a* 4 d. nat. Gr.; *b* Kernscheide, mikroskopische Ansicht.

Kommt meist mit dem Wurzelstock zusammen vor, einzelne oder mehrere Exemplare zu einer länglichen Puppe mit einer Wurzel locker umwickelt. Schmalfurchig, gelblichbraun, mit einer mehligen Erde bestäubt.

Querschnitt: Rinde stets mehlig. Mark wenigstens 3 mal so breit als der Holzring. Zellen der Kernscheide quadratisch, fast gleichmässig dickwandig, Zellenhöhlen weit. Rindenscheide 2 bis 3 Zellen stark.

Hierher gehören auch S. la Costa in grossen sauberen Puppen.

S. de **Angostura**, ohne Wurzelstöcke, je 20—30 Wurzeln in einem 9 dm langen Bündel, an einem Ende mit Rohr zusammengebunden; nelkenbraun, frei von Erde und Staub, in der Structur des *S. de Caracas* ähnlich.

5. **Sarsaparilla brasiliensis s. Para s. lisbonensis.** Vom Amazonenstrome. Angeblich von *Sm. cordato-ovata* Rich. (Wurzel dick), *Sm. syphilitica* H.B.Kth. (dünn), *Sm. papyracea Duhamel* u. a. gemischt.

Ohne Wurzelstock, in cylindrische beiderseits eben beschnittene Puppen von ca. 1 m Länge und 3 dm Dicke, sorgfältig und reinlich gepackt und mit einer Schlingpflanze regelmässig umwunden. Schwach gefurcht, dunkelbraun (durch Räuchern).

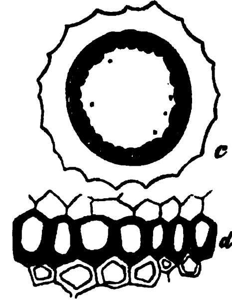


Fig. 71.
Sarsapar. brasiliensis, *c* 4 d. nat. Gr.; *d* Kernscheide, mikrosk. Ansicht.

Querschnitt: Rinde röthlich-mehlig oder hornartig. Mark 3—8mal so breit als der Holzring. Zellen der Kernscheide radial gestreckt, nach innen viel dickwandiger als nach aussen, Höhlen sehr verengt. Rindenscheide 2—3 Zellen stark.

Die Para-Sarsaparilla kommt auch vor als „Sarsa crassa“ mit gelbbrauner Farbe, thonigem Ueberzug und mit Fibrillen, Rindenscheide 5—7 Zellen stark, mit Epidermis.

Geschmack schwach, etwas bitter und kratzend, mehlig und schleimig.

Stoffe: Smilacin oder Parillin (zwischen 0,54 und 2,38 pCt., spaltet sich in Zucker und Parigenin)*), Saponin (Glucosid 1,2 bis 3,4 pCt.), Amylum, harziger Farbstoff, ätherisches Oel. Durchschnittlicher Smilacin- und Saponin-Gehalt der verschiedenen Sorten:

Veracruz	1,6	pCt.	Smilacin,	2,6	pCt.	Saponin.
Jamaica	1,9	„	„	2,7	„	„
Honduras	0,95	„	„	2,69	„	„
Guatemala	1,22	„	„	2,5	„	„
Caracas	1,16	„	„	1,75	„	„
Brasil.	0,86	„	„	1,2	„	„

*) Die rothe Färbung in den Wänden der Holzzellen bezw. der Kernscheide durch Schwefelsäure ist, da sie durch Salzsäure nicht erfolgt, nicht auf Cyanogen, sondern eher auf Smilacin zu deuten.

Die medicinische Wirkung beruht wahrscheinlich auf beiden Glucosiden, welche nach dem Vorstehenden in den verschiedenen Sorten ein ungleiches Verhältniss zeigen. Die S. de Veracruz ist nächst der S. jamaicensis an beiden Stoffen die reichhaltigste. Auch erscheint dieselbe pharmakologischen Versuchen zufolge als die wirksamste. Die Pharm. germ. verlangt trotzdem Honduras-Sarsaparille. Im Handel kommen nur noch Honduras- und Veracruz-Sarsaparille vor.

Als Verwechselung kommt vor: ein sehr langer in ähnliche Puppen zusammengebundener Stengel, hier und da verästelt, von der Stärke wie Sarsaparilla, in gewissen Zwischenräumen mit einem Büschel von Wurzelhaaren besetzt, schmal gefurcht, grün und glänzend, nach unten braun und wurzelartig; zeigt im Innern die Structur der Dikotylen: einen strahligen Holzkörper aus keilförmigen, nach aussen mit je einem halbmondförmigen Bastbündel abgerundeten Holzbündeln, durch ziemlich breite Markstrahlen getrennt. Die grüne Rinde und das weisse Mark nicht mehlig. — *Carex arenaria*, gegliedert, Rinde braun, schwammig. — *Asparagus officinalis*, Stock und Nebenwurzeln ähnlich der Sarsaparilla, nur kleiner. Nebenwurzel mit sehr kleinem Kern und hohlem Mark. — *Rad. Nanary*, „ostindische Sarsaparilla" von *Hemidesmus indicus* R. Br. (Asclepiadeae), hin und her gebogen, Holzkern strahlig, Mark sehr klein. — *Aralia nudicaulis*. — *Ononis spinosa*. — Von allen Verwechselungen und Beimengungen ist die Sarsaparilla auch im zerschnittenen Zustand leicht durch die eigenthümliche Structur zu unterscheiden.

Radix Iwarancusae s. Vetiveriae.

Andropogon muricatus Retz. Gramineae. Ostindien.

Die an einem kurzen Rhizom entspringenden Nebenwurzeln, 2 bis 3 dm lang, höchstens 1 mm dick, schlängelig gebogen, mit Fasern besetzt, längsrunzelig, hellbraun. Sehr zähe.

Querschnitt: Rinde $^1/_3$ des Durchmessers, schwammig, mit grossen, durch schmale radiale Strahlen getrennten Lufthöhlen. Kern dicht, mit weissem Mark.

Geruch besonders beim Befeuchten stark aromatisch, benzoëartig.

Unter diesem Namen kommen auch die Wurzeln von *Andropogon Iwarancusa* Roxb. (*A. Schoenanthus* Thunb.) vor.

Radix Carniolae. *Nourtoak.*

Asphodelus Kotschy. Asphodeleae. Antilibanon und Hauran in Syrien.

Nebenwurzel 2—4 cm lang, 2—6 mm dick, spindelförmig, braun, stark runzelig. Innen hellbraun, fast gleichmässig, zwischen der dicken Rinde und dem Mark ein sehr schmaler Holzring. Consistenz wachsartig, in kaltem Wasser zu einem dicken Schleim aufquellend.

Geschmack süsslich schleimig. Enthält fast nur Bassorin. Leicht verdauliches Nahrungsmittel, ähnlich wie Salep.

IV. Wurzelstöcke. *Rhizomata.*

Die Wurzelstöcke unterscheiden sich von den eigentlichen Wurzeln durch einen mehr oder weniger deutlich gegliederten Bau, durch scheidenförmige Blattreste oder meist ringförmige Blattnarben, durch seitliche Stengel oder deren knotenartige Ueberreste oder Narben und durch Nebenwurzeln oder deren Narben. Sie wachsen zum Unterschied von der Wurzel horizontal oder schief aufsteigend; demgemäss nehmen im Allgemeinen die Blatt und Stengelreste mehr die obere, die Nebenwurzel mehr die untere Seite ein.

Schlüssel.

A. Dikotylische Wurzelstöcke.

Gefässbündel in einfachem Kreis, wodurch nach aussen die Rinde, nach innen das Mark abgegrenzt wird.

I. **Langgegliedert, Glieder länger als dick.**
- a. **Rinde und Holz roth. Holzring nicht strahlig, stark porös. Ohne Nebenwurzeln vorkommend. Süsslich-herbe. *Rh. Rubiae* s. d. Wurzeln.**
- b. **Rinde braun. Holz gelb, mit breiten Markstrahlen. Mark im Verhältniss zum Holzring klein. Mit Nebenwurzeln versehen. Gewürzhaft bitter. *Rh. Aristolochiae tenuis.***
- c. **Wurzelstock krautartig, zugleich mit den Nebenwurzeln und mit dem Kraut vorkommend. Gefässbündel klein, isolirt, in einem Kreis liegend. Mark viel breiter als der Holzring.**
  1. **Geschmack pfefferartig . . . . *Rh. Asari.***
  2. **Geschmack bitter . . . . *Rh. Sarraceniae.***
- d. **Wurzelstock mit spiralständigen Knospen. Inwendig gelb, holzig. Geschmack süss . . . . *Stolones Liquiritiae* s. Wurzeln.**
- e. **Wurzelstock mit halbringförmigen Blattnarben. Inwendig gelblich, fleischig. Geschmack scharf . . . . *Stolones Armoraciae* s. Wurzeln.**

II. **Kurz gegliedert.**
- a. **Dunkelbraun. Gefässbündel in einem Kreis liegend, nicht strahlenförmig. Mark gross.**
  1. **Aromatisch.**
     - *α*. **Balsamgänge paarweise vor den Gefässbündeln. Cylindrisch. Mit Nebenwurzeln versehen . . . . *Rh. Arnicae.***
     - *β*. **Balsambehälter zahlreich in Rinde und Mark. Platt, geringelt. ohne Nebenwurzeln . . . . *Rh. Imperatoriae.***
  2. **Süsslich bitter. Fleischig oder hornartig. Mit Nebenwurzeln versehen . . . . *Rh. Hellebori.***
- b. **Braunroth. Gefässbündel kreisförmig gestellt, nicht strahlig. Adstringirend.**
  1. **Rinde und Mark hart, spröde.**
     - *α*. **Cylindrisch oder kegelförmig, durch holzige Stengelreste knotig, mit Nebenwurzeln und Blattschuppen versehen. Gefässbündel gelb, meist sternförmig zusammenschliessend. Geruch nelkenartig. *Rh. Caryophyllatae.***

β. Knollig, mit vertieften Narben der abgefallenen Stengel, ohne Nebenwurzeln und Blattschuppen und nicht geringelt. Gefässbündel isolirt . . . . *Rh. Tormentillae.*

2. Rinde und Mark markig, nicht fest. Mit einem Kreis kleiner nicht holziger Gefässbündel. Geringelt. Ohne Nebenwurzeln. Platt, schlangenartig gekrümmt . . . . *Rh. Bistortae.*

c. Gelb oder blass-graubraun. Mit zahlreichen fast stielrunden, glattbrüchigen Nebenwurzeln besetzt.

1. Graubraun. Aromatisch.

α. Querschnitt fleischig oder wachsartig, gleichmässig braun. Gefässbündel isolirt, undeutlich . . . . *Rh. Valerianae.*

β. Querschnitt holzig. Holzring strahlig mit breiten Markstrahlen, diese sowie das Mark weiss . . . . . . *Rh. Serpentariae.*

2. Dunkelgelb. Süsslich bitter. Holzig. Holzring geschlossen, gelb, nicht strahlig . . . . *Rh. Vincetoxici.*

3. Aussen graubraun, innen gelb. Hornartig mit isolirten Gefässbündeln. Rein bitter . . . . *Rh. Hydrastis.*

B. Monokotylische Wurzelstöcke.

Gefässbündel im Holzkern und zum Theil auch in der Rinde ohne Ordnung zerstreut. Mit ringförmigen Blattnarben oder ohne Blattnarben.

I. Lang gegliedert, halmartig. Glieder viel länger als dick. Rinde und Mark ohne Gefässbündel.

a. Strohgelb, glänzend. Rinde weiss, oft schwammig zerklüftet. Mark hohl. *Rh. Graminis.*

b. Graubraun, nicht glänzend. Rinde braun, schwammig. Mark weiss. *Rh. Caricis.*

II. Kurz gegliedert, ohne Blattreste, oft durch Schälen auch ohne deutliche Blattansätze. Gefässbündel zum Theil auch in der Rinde, im Holzkörper bis ins Centrum vertheilt.

a. Scharf aromatisch. Hornartig oder mehlig.

1. Platt, fiederartig verzweigt. Ohne Narben von Nebenwurzeln. Im ganzen Parenchym orangegelbe Harzpunkte . . *Rh. Zingiberis.*

2. Rundlich oder cylindrisch, meist in Scheiben oder der Länge nach gespalten. Mit Nebenwurzeln oder deren Narben. Im Parenchym braune Harzpunkte zerstreut . . . . *Rh. Zedoariae.*

3. Rundlich oder cylindrisch, nicht zerschnitten. Gelblich oder graubraun. Dicht hornartig. Keine besonderen Harzpunkte. *Rh. Curcumae.*

4. Cylindrisch, deutlich geringelt, verästelt. Weiss, mit braunen Harzpunkten dicht melirt. Faserig . . . . *Rh. Galangae.*

b. Bitter aromatisch. Cylindrisch, gegliedert, auf der unteren Seite mit den Narben den Nebenwurzeln oder geschält und gespalten. Markig. *Rh. Calami.*

c. Brennend scharf, nicht aromatisch. Eiförmig oder gespalten. Graubraun. Ringsum mit Nebenwurzeln oder deren Narben . *Rh. Hellebori albi.*

d. Mehlig-bitter. Geruch veilchenartig. Aus mehreren Jahrestrieben, deren jeder platt, nach vorn breiter als nach hinten, oben geringelt, unterseits mit Narben der Nebenwurzeln. Geschält: weiss . . . . *Rh. Iridis.*

e. Schwach bitter, mehlig, ohne Geruch. Unregelmässig knollig. Ohne deutliche Blatt- und Wurzelnarben. Röthlich braun, innen weiss mit braunen Punkten . . . . *Rh. Chinae.*

C. Kryptogamische Wurzelstöcke.

Gefässbündel isolirt in einem Kreis stehend. Der untere verdickte Theil der Blätter am Stock sitzen bleibend.

a. Stock mit dicken schuppenförmigen Blattresten und Fasern dicht besetzt. Gefässbündel etwas halbmondförmig . . . . *Rh. Filicis.*

b. Stock mit kurzen cylindrischen, etwas entfernten Blattresten besetzt. Gefässbündel randlich . . . . *Rh Polypodii*

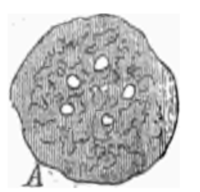
---

*Rhizoma Tormentillae. *Blutwurz.*

Tormentilla erecta L. Rosaceae. Einheimisch.

Wurzelstock unregelmässig knollig, einfach oder verästelt, 2—7 cm lang, bis $2^1/_2$ cm dick, an dem oberen Ende verdünnt, ringsum gleichmässig mit den vertieften Narben der meist abgestossenen dünnen holzigen Stengelreste besetzt, nicht geringelt, höckerig, von den dünnen fadenförmigen Nebenwurzeln fast ganz entblösst, dunkelroth-braun. Consistenz der Grundmasse in der Jugend dichtmehlig, fast hornartig, mit dem Alter harzartig spröde, beim Brechen und Schneiden löcherig zerklüftet. Holzstränge zähe.

Querschnitt: Holzbündel gelb, klein, getrennt, bei jungen Exemplaren in einem (Fig. 72*A*), bei alten in zwei oder mehreren Kreisen und zugleich radial angeordnet (Fig. 72*B*), im Längsverlauf netzartig anastomosirend. Rinde, Mark und das Gewebe zwischen den Holzbündeln bilden eine gleichförmige Grundmasse, bei jungen Stöcken weiss, in der Folge weiss und roth melirt, bei alten gleichmässig blutroth.



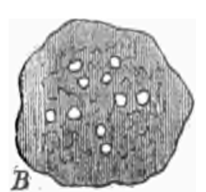


Fig. 72.
Rh. Tormentillae, nat. Gr.

Mikroskopisch: Parenchymzellen der Rinde tangential gestreckt, durch ein reichliches Hornprosenchym (S. 9, Fig. 5*B*) getrennt. Die Holzbündel bestehen nach innen aus einer Lage von Gefässen mit netzförmiger, engmaschiger Zeichnung. Alle Parenchymzellen der Rinde und des Holzkörpers sind anfangs dicht erfüllt mit Amylum aus eiförmigen oder schmal-elliptischen, fast spindelförmigen Kör-

nern. Mit dem Alter röthen sich die Zellenwände (vermöge des Gerbstoffgehaltes), und das Amylum verwandelt sich in Harz, welches sich ebenfalls roth färbt. An älteren Stellen des Rhizoms enthält jede Parenchymzelle einen granatrothen homogenen Harzklumpen („Tormentillroth"), womit die harzartige Consistenz Hand in Hand geht. Krystalldrusen in zerstreuten Parenchymzellen.

Geschmack adstringirend.

Stoffe: Tormentillgerbsäure, Tormentillroth, Gummi, Ellagsäure, Chinovasäure, Harz, Wachs, Amylum.

Verwechselung: *Rhizoma Fragariae vescae*, Erdbeerwurzel. Wurzelstock wagerecht, 2—7 cm lang, 4—8 mm dick, meist einfach, der Länge nach durch zahnförmige Blattansätze höckerig und besonders auf der unteren Seite mit langen ästigen dunkelbraunen Nebenwurzeln besetzt (ohne hohle Stengelreste wie *Rh. Caryophyllatae)*; am vorderen Ende mit braunen häutigen Schuppenblättern bedeckt und in einem Schopf von Blattstielen und Ausläuferresten endigend, am hinteren Ende meist abgebissen, nicht verdünnt.

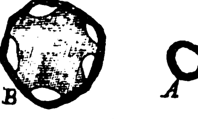


Fig. 73.

Rh. Fragariae, vergr. *A* Nebenwurzel, *B* Wurzelstock.

Querschnitt: Rinde ganz dünn, braun. Holzbündel gelb, getrennt. Mark überwiegend gross, hellroth, markig, nicht spröde. Nebenwurzel: Rinde dünn, dunkelbraun, ein centrales Holzbündel weiss, überwiegend gross.

Geschmack adstringirend.

Rhizoma Spireae ulmariae.

Rhizoma Caryophyllatae. *Nelkenwurzel.*

Geum urbanum L. Rosaceae. Einheimisch.

Wurzelstock 2—5 cm lang, bis 8 mm dick, nach unten kegelförmig in die (blattschuppenlose) einfache oder verzweigte Hauptwurzel verdünnt, oder am unteren Ende abgebissen. Braun, mit Blattschuppen, unverzweigten, brüchigen Nebenwurzeln und hohlen Stengelresten besetzt.

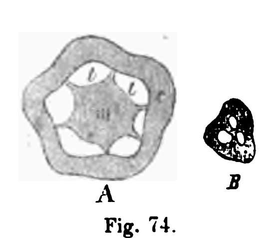


Fig. 74.

Rh. Caryophyllatae.
A Wurzelstock, 3 d. n. Gr.
B Nebenwurzel, 6 d. n. Gr.

Querschnitt: Hart und fest, glänzend. Rinde 1/10 des Durchmessers. Holzring gelb, fest, dicht, mehr oder weniger geschlossen. Holzbündel auf dem Längsverlaufe anastomosirend. Mark 1/2 des Durchmessers, ziemlich sternförmig, nebst der Rinde röthlichbraun, hornartig spröde, oft löcherig zerklüftet. — Nebenwurzel: Rinde dick, glänzend braun oder heller, 3—5 getrennte centrale Holzbündel.

Geruch nelkenartig. Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Gerbstoff, ätherisches Oel, Harz.

Verwechselung: *Geum rivale*, Wurzelstock ca. 7 cm lang, verästelt, dicht mit rothbraunen Blattresten besetzt. Nebenwurzeln spärlich, nur an der unteren Seite. Beim Schneiden wachsartig, nicht spröde. Rinde mehr lila, Holzring hell,

nicht so holzig als *G. urbanum*. **Mark** grau, nicht roth-braun. Geruch nicht gewürzhaft. Geschmack adstringirend. — *Fragaria vesca* s. oben. — Von anderen Verwechselungen durch rothbraune Rinde und Mark und durch den Nelkengeruch, von *Arnica* durch die Harzgänge der letzteren, von *Rh. Valerianae* durch den eigenthümlichen Geruch der letzteren zu unterscheiden.

Rhizoma Hellebori viridis. *Grüne Niesswurz.*

Helleborus viridis L. Ranunculaceae. Einheimisch.

Wurzelstock ca. 5 cm lang, $^1/_2$—1 cm dick, meist verästelt, nach oben durch die zahlreichen Stengelbasen knotig; durch die ringförmigen, etwa 2 mm entfernten Blattnarben gegliedert; nach unten mit fast einfachen, ca. 1 dm langen, 2 mm dicken, längsrunzeligen Nebenwurzeln dicht besetzt, oder durch deren Narben höckerig. Farbe grau- oder schwarzbraun. Consistenz des Wurzelstocks und der Nebenwurzeln fleischig oder hornartig, nicht holzig, trocken sehr brüchig, nicht zähe, leicht Feuchtigkeit anziehend.

Querschnitt des Wurzelstocks: Rinde viel dicker als der Holzring. Rinde, Markstrahlen und das **Mark** gleichförmig, braun oder weisslich, oft zerklüftet. Holzbündel gelblich, nicht holzig, unregelmässig keilförmig, nach innen meist abgerundet, einen schmalen, meist durch breite Markstrahlen unterbrochenen, unvollständig geschlossenen, nicht strahligen Holzring bildend. Querschnitt der Nebenwurzel: mit einem kleinen hellen, 3-, 4- oder 5eckigen, nicht durch Mark und Markstrahlen unterbrochenen centralen Gefässbündel.

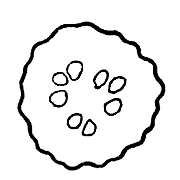


Fig. 75. *Rh. Hellebori viridis*, 4 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Prosenchymzellen der Bast- und Holzbündel nur wenig gestreckt und wenig verdickt, auf dem Querschnitt von den benachbarten Parenchymzellen der Rinde und des Markes nur durch einen etwas geringeren Durchmesser verschieden. Gefässe mit spaltenförmigen Poren, der Netzform sich nähernd. In den ziemlich dickwandigen Parenchymzellen reichlich Amylum in kleinen rundlichen, meist zusammengesetzten Körnern, und Oeltropfen. Die vorschriftsmässig vorhandenen Wurzelblätter langgestielt, fussförmig, die Abschnitte in der Mitte am breitesten, bis fast zum Grunde gesägt, papierartig.

Geschmack stark bitter, hinterher etwas scharf.

Stoffe: Die medicinische Wirkung durch zwei Glucoside bedingt: Helleboreïn (süssbitter, zum Niesen reizend, in Wasser leicht löslich) und Helleborin (geschmacklos, hinterher scharf, in Wasser schwer löslich), — Amylum, fettes Oel.

Verwechselung: *Helleborus niger*, Voralpen. Rhizom, dem von *H. viridis* sehr ähnlich, etwas stärker. Nebenwurzeln kürzer, weniger runzelig, nelkenbraun. Holzbündel mehr keilförmig. Wurzelblätter lederartig, Abschnitte etwas oberhalb der Mitte am breitesten, nur in der vorderen Hälfte gesägt. Geschmack süsslich und weniger stark bitter, hinterher kratzend. Viel weniger wirksam, ärmer an Helleboreïn und fast ohne Helleborin.

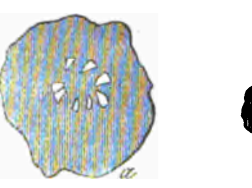


Fig. 76.
Rh. Hellebori nigri, 4 d. nat. Gr.
A Wurzelstock. *B* Nebenwurzeln.

Helleborus foetidus, einheimisch, selten. Eine mehrköpfige, in mehrere Hauptäste getheilte und mit Nebenwurzeln besetzte (nicht gegliederte) Pfahlwurzel mit holzigem und strahligem Holzkörper. Enthält Helleboreïn und Helleborin (mehr als *H. viridis*).

Actaea spicata (off. Rad. Christophorianae). Aeste des Wurzelstocks mehr verlängert, längsriefig, ringförmige Blattnarben entfernter als bei *Helleborus viridis*, meist um $^1/_2$—2 cm Querschnitt des Wurzelstocks: weissliche Holzbündel meist plattenförmig verlängert, einen breiten strahligen holzigen Holzring bildend; Rinde schmal, sich ablösend, gleich dem Mark einigermassen hornartig, graubraun. Nebenwurzel mehr oder weniger kantig, mit einem holzigen, tief- 3—5 lappigen (kreuz- oder sternförmigen), oder in 3—5 isolirte Stränge zertheilten centralen Holzbündel. — Geschmack bitter. Amylum in kleinen runden Körnern, Oel fehlend.

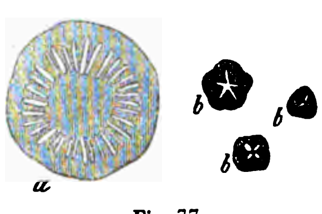


Fig. 77.
Rh. Actaeae, 3 d. nat. Gr.
a Wurzelstock; *b* Nebenwurzeln.

Adonis vernalis. Wurzelstock nicht geringelt, braun, mit glänzenden, schwarzen, einfachen Nebenwurzeln dicht besetzt, an der Spitze mit häutigen Schuppen versehen.

Trollius europaeus. Wurzelstock ca. 1 cm lang, mit einem Faserschopf versehen. Nebenwurzeln stark eingeschrumpft, dunkel-rothbraun, glänzend, mit feinen Fasern besetzt.

Aconitum Napellus und *Stoerkeanum*. Rübenförmig, nicht geringelt, einköpfig, im Innern weiss oder grau, zuweilen zerklüftet.

Astrantia major. Wurzelstock mit einem Schopf von borstigen Fasern und mit hohlen Stengelresten, im Innern weisslich, mit einem Kreis von Balsamgängen. Nebenwurzeln fadenförmig, mit ringförmigem centralem Gefässbündel (aus lauter Gefässen) und ringsum mit Balsamgängen. Geschmack süsslich-aromatisch.

Rhizoma Hydrastis. *Gelbwurz.*

Hydrastis canadensis L. Ranunculaceae. Nordamerika.

Wurzelstock ca. 4 cm lang, $^1/_2$ cm dick, ästig und verbogen, dicht geringelt, knotig durch die Ansatzstellen der Stengel, nach allen Seiten

mit Nebenwurzeln besetzt, hier und da mit zähen Stengelresten. Graubraun. Hart, hornartig.

Querschnitt durchaus lebhaft gelb. Mark und Rinde gross, dazwischen ein schmaler Ring von isolirten Gefässbündeln.

Geschmack bitter. Gegen Fieber, Krebs u. s. w.

Stoffe: Berberin, Hydrastin und ein drittes Alkaloïd.

Rhizoma Sarraceniae.

Sarracenia purpurea L. Sarracenieae. Nordamerika.

Einfach, einköpfig, ca. 1 dm lang, ca. 3 mm dick, cylindrisch, abwechselnd knotig verdickt bis 1 cm, mit halbringförmigen, ca. 1 dm entfernten, an den verdickten Stellen mehr genäherten Blattnarben, welche zum Theil noch scheidenförmige Blattreste tragen. Hier und da dünne, mit feinen Fasern oder deren warzenförmigen Ansätzen versehene Nebenwurzeln. Hell rothbraun. Brüchig, Holzkern zähe.

Die Rinde und das grosse Mark röthlich-weiss, schwammig, durch einen schmalen weissen Holzring getrennt.

Geschmack bitter adstringirend.

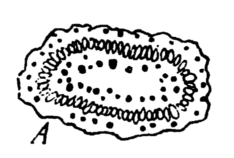
Stoffe: Flüchtiges Alkaloïd (Sarracin), Sarraceniasäure, Gerbstoff, Harz.

Die vor einigen Jahren eingeführte Droge hat sich als Heilmittel nicht bewährt.

Rhizoma Imperatoriae. *Meisterwurz. Kaiserwurz.*

Imperatoria Ostruthium L. Umbelliferae. Alpen, höhere Gebirge Deutschlands, Pommern.

Wurzelstock cylindrisch oder knollig, seitlich mit horizontalen Nebenwurzelstöcken, welche sich zum Theil wiederholt verzweigen. Die Nebenwurzelstöcke (in der käuflichen Waare vorherrschend oder ausschliesslich) mit ringförmigen stark vortretenden Blattansätzen gegliedert, im unteren Theile meist mit verlängerten (2—3 cm), längsrunzeligen, 6 mm dicken Internodien, nach oben verdickt, plattgedrückt, ca. 2 cm breit, 6 mm dick, kurz gegliedert und zwischen den Blattansätzen querrunzelig, durch die Narben der Stengel und Nebenwurzeln knotig. Farbe dunkelgrau.



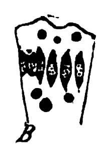


Fig. 78.

Rh. Imperatoriae, *A* 2 d. nat. Gr. *B* ein Theil stärker vergrössert.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_{10}$ des grossen Durchmessers, wie das grosse Mark gelblich oder graulich. Gefässbündel getrennt in einem Kreis liegend, jedes derselben nach aussen und innen keilförmig verschmälert und dunkel glänzend, dicht, in der Mitte hell,

porös. In der Rinde und besonders im Mark zahlreiche grosse Balsambehälter.

Mikroskopisch: In der Rinde wechseln meist mehrere Bastschichten mit Parenchym ab. Bastzellen ziemlich kurz, stark verdickt, mit sehr breiten Porenkanälen. Gefässe mit spaltenförmigen Poren, der Netzform sich nähernd. Stärkekörner rundlich, von mittlerer Grösse.

Geschmack scharf aromatisch, speichelziehend.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Imperatorin, Ostruthin, Stärkemehl.

Verunreinigt durch *Rad. Gentianae, Pimpinellae, Rhiz. Veratri, Bistortae, Tuber Aconiti* u. a.

Rhizoma Vincetoxici. *Schwalbenwurz.*

Cynanchum Vincetoxicum Pers. Asclepiadeae. Einheimisch.

Wurzelstock $2^1/_2$—5 cm lang, ca. 4 mm dick, unregelmässig gebogen, wagerecht, oberseits mit den ringförmigen Narben oder mit holzigen hohlen Resten der Stengel dicht besetzt und dadurch knotig, nach unten mit zahlreichen, 5—12 cm langen, ca. 1 mm dicken, einfachen oder nur am Ende verzweigten, glatten oder fein längsrunzeligen, glattbrüchigen Nebenwurzeln besetzt. Häufig mehrere Exemplare knäuelartig durcheinander gewachsen. Farbe dunkelgelb.

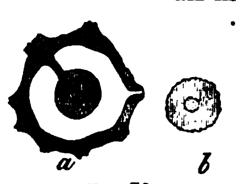


Fig. 79.
Rh. Vincetoxici.
A Wurzelstock, 3 d. nat. Gr.
B Nebenwurzel, 4 d. nat. Gr.

Querschnitt des Wurzelstocks holzig. Rinde ca. $^1/_{10}$ des Durchmessers. Mark ca. $^1/_3$ des Durchmessers, zerklüftet, beide röthlich. Holzring geschlossen, hellgelb, nicht deutlich strahlig, ca. $^1/_4$ des Durchmessers. Nebenwurzeln: die röthliche weisse Rinde etwas dicker als der hellgelbe poröse centrale Holzkern, zwischen beiden eine dunklere Linie (Cambium).

Geschmack süsslich-bitter und scharf.

Stoffe: Asclepiadin (muskellähmend) und eine brechenerregende Substanz.

* Rhizoma Valerianae. *Baldrianwurzel.*

Valeriana officinalis L. Valerianeae. Einheimisch.

Wurzelstock aufrecht, 2—3 cm lang, ca. 1 cm dick, an der Spitze Blattscheiden und Stengelreste tragend, übrigens mit $^1/_4$ bis 1 dm langen, mit Fasern versehenen, oder (von feuchten Standorten) grösstentheils nackten, längsrunzeligen, oder (von trockenen

Orten) glatten Nebenwurzeln vollständig bedeckt. Farbe heller oder (durchs Alter) dunkler graubraun.

Querschnitt des Wurzelstocks: gleichmässig fleischig, wachsartig oder hornartig, braun, mit einem Kreis von undeutlichen, kleinen, isolirten, etwas helleren, porösen, durchaus nicht holzigen Gefässbündeln. Nebenwurzel: Rinde hell oder dunkel, 2- bis 4mal so dick als der poröse, nicht holzige centrale Kern.

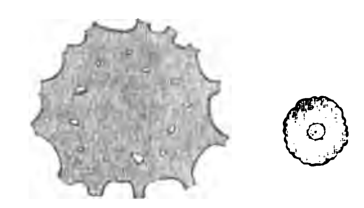


Fig. 80.

Rh. Valerianae. *A* Wurzelstock, nat. Gr. *B* Nebenwurzel, 5 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Vor jedem Holzbündel liegt eine nicht scharf vom Cambium getrennte Gruppe von lockerem Hornprosenchym (S. 9, Fig. 5 *A*). Holzbündel aus echten Holzzellen und Gefässen, deren innere spiralförmig, die äusseren porös mit spaltenförmigen unbehöften Tüpfeln. Die Hauptmasse aus dünnwandigen Parenchymzellen mit feinkörnigem Amylum, zwischen welchen besondere Zellen mit aetherischem Oel zerstreut liegen.

Geruch eigenthümlich gewürzhaft, erst beim Trocknen entstehend. Geschmack bitter-kampherartig.

Stoffe: Aetherisches Oel mit der Baldriansäure (im Herbst mehr als im Frühjahr), Harz, Stärkemehl, Gummi, Aepfelsäure, Zucker.

Verwechselung: *Valeriana Phu* (Rhiz. Valer. majoris). Wurzelstock bis $1^1/_2$ dm lang, wagerecht oder schief, dicht geringelt, nur nach unten mit Nebenwurzeln; Kern der Nebenwurzel mit deutlichem Mark; geruchlos. — *Valeriana dioica*, Wurzelstock ca. 2 mm dick, 1—2 dm lang, gegliedert. — *Eupatorium cannabinum*, Wurzelstock gestreckt, holzig; Nebenwurzeln mit holzigem Kern. — *Succisa pratensis.* — *Rh. Vincetoxici.* — *Ranunculus*-Arten. — *Rhiz. Hellebori nigri*, *Arnicae, Caryophyllatae*, *Veratri*, *Sii latifolii var. longifol.* Von allen durch den charakteristischen Geruch unterschieden.

Valeriana japonica von *Patrinia scabiosaefolia* Link, Japan, unter dem Namen „Kesso" 1879 in den Handel gebracht. Rhizom kurz verdickt, dicht mit Wurzeln besetzt. Geruch und Geschmack wie Baldrian.

Spica celtica s. Nardus celtica, Spiek, das Rhizom der *Valeriana celtica* L., Alpen. Mit häutigen Schuppen und auf der unteren Seite mit einer Reihe von Nebenwurzeln besetzt. Querschnitt: vier getrennte Gefässbündel ein enges Mark einschliessend. Geschmack baldrianähnlich.

Spica indica s. Nardus indica, die eche indische Narde. *Nardostachys Jatamansi* DC. Valerianeae. Bengalen. 5—8 cm lang, 4 mm dick, mit netzförmig verwebten braunen Fasern bedeckt und einzelnen Nebenwurzeln. Querschnitt: Rinde dünn, Gefässbündel entfernt, Mark meist verschwunden. Geruch stark aromatisch.

Rhizoma Arnicae. *Wohlverleiwurzel.*

Arnica montana L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Wurzelstock schief aufsteigend, daher meist nur auf der untern Seite mit langen, dünnen, hellbraunen, fast glattbrüchigen Nebenwurzeln besetzt; der ganzen Länge nach mit braunen Blattschuppen, vorn mit markigen Stengelresten oder Blättern versehen. 2—5 cm lang, federkieldick.

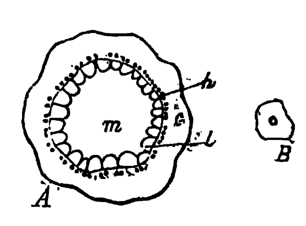


Fig. 81.

Rh. Arnicae, 6 d. nat. Gr. *A* Wurzelstock; *B* Nebenwurzel.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_{10}$ des Durchmessers, glänzend. Holzring aus gelben aneinanderstossenden rundlichen Holzbündeln (*l*). In der Rinde ein Kreis von Balsamgängen (*h*), paarweise genähert vor der Grenze je zweier Holzbündel stehend. Mark (*m*) meist schwammig oder zerklüftet. Nebenwurzel mit dicker Rinde und dünnem centralem weissem Holzbündel, bei stärkerer Vergrösserung ebenfalls Balsamgänge zeigend.

Mikroskopisch: Vor jedem Holzbündel liegt eine nicht scharf begrenzte Gruppe von Cambium. Holzbündel aus echten Holzzellen und Gefässen mit einfach spaltenförmigen Poren. Gefässzellen knochenförmig, unterhalb der verdickten Spitze schief aneinander gefügt.

Geruch aromatisch. Geschmack beissend-aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, scharfes Harz, Arnicin (scharf bitter), Gerbstoff, Inulin.

Verwechselungen sämmtlich durch den Mangel der Balsamgänge und der aromatischen Beschaffenheit zu erkennen. — *Geum urbanum*, s. oben. — *Betonica officinalis*, Querschnitt viereckig, Holzring ganz geschlossen, vierkantig. — *Solidago Virgaurea*, Holzring breit, Mark klein. Wurzelfasern ringsum. — *Hieracium umbellatum*, ringsum bewurzelt. — *Eupatorium cannabinum*, einige Zoll lang, ringsum bewurzelt, mit hohlen Stengelresten. — *Succisa pratensis*, dick und kurz (weniger als 1 cm lang). Nebelwurzel dick, gelblich-grau. Mark und Rinde des Wurzelstocks dicht mehlig weiss. — *Fragaria vesca* s. S. 90.

Rhizoma Bistortae. *Schlangen- oder Natterwurz.*

Polygonum Bistorta L. Polygoneae. Einheimisch.

Wurzelstock, das verdickte Ende eines fadenförmigen Ausläufers, 2—8 cm lang, 1—2 cm breit, halb so dick, plattgedrückt, auf der einen

(nach unten gekehrten) Seite convex, mit haarförmigen, zähen Nebenwurzeln oder meist nur deren vertieften Narben besetzt, auf der oberen Seite flach oder rinnig und durch die Blattnarben querfurchig. Wurzelstock schlangenförmig gebogen.

Farbe braunroth, auf dem Schnitt durchaus markig, nicht holzig, das ganze Gewebe gleichmässig hell-braunroth, mit einem Kreis von kleinen helleren (auf dem Längsverlauf anastomosirenden) Holzbündeln.

Geschmack adstringirend.

Stoffe: Gerbstoff, Amylum.

Verwechselung: *Iris Pseudacorus* **s. S. 106.**

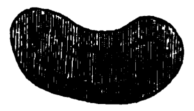


Fig. 82.

Rh. Bistortae, 2 d. nat. Gr.

Rhizoma Serpentariae. *Schlangenwurz.*

Aristolochia Serpentaria L. Aristolochieae. Nordamerika.

Wurzelstock 2½ cm lang oder kürzer, ca. 2 mm dick, wagerecht, nach oben mit einer Reihe von dicht nebeneinander stehenden 2 mm langen, nach vorn geneigten Stengelresten, nach unten mit zahlreichen, 2—7 cm langen, ½—1 mm dicken, hier und da mit Fasern besetzten, nicht runzeligen, glattbrüchigen Nebenwurzeln dicht besetzt. An der Spitze zuweilen krautige Stengel mit schlauchförmigen Blüthen und herzförmigen ganzrandigen Blättern. Farbe blass-graubraun.

Querschnitt des Wurzelstocks: Rinde $^1/_{15}$ des Durchmessers, dicht, dunkel. Kern mit sehr breiten Markstrahlen. Mark $^1/_4$ des Durchmessers, excentrisch, mehr nach oben liegend. Mark und Markstrahlen weiss. Nebenwurzel mit dicker weisser Rinde und dunklerem centralem Holzkern.

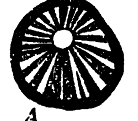




Fig. 83.

Rh. Serpentariae, 6 d. n. Gr. *A* Wurzelstock; *B* Nebenwurzel.

Mikroskopisch: In der Rinde liegt vor jedem Holzbündel eine kleine Gruppe von dichtem, amylumhaltige Parenchymzellen einschliessendem Hornbast (S. 9, Fig. 5 *B*). Holz aus dickwandigen Holzzellen und sehr verkürzten Gefässen mit elliptischen oder spaltenförmigen Poren. Das centrale Gefässbündel der Nebenwurzel von einem geschlossenen Cambiumring umgeben (nicht von einer Kernscheide, wie Berg angibt, welcher auch den anatomischen Bau des Holzes dieses Rhizoms unrichtig beschreibt). Das derbwandige

Rinden- und Markparenchym enthält kleine rundliche, zum Theil zusammengesetzte Stärkekörner.

Geschmack kampherartig, bitter. Geruch baldrianartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, Weichharz, bitterer Extractivstoff (Aristolochin).

Beimengungen: *Rhiz. Asari virginici*, dunkler, lang gegliedert; — *Rhiz. Spigeliae marylandicae*, mit dunkler Rinde und nicht strahligem Kern; — *Rad. Ninsi* (*Panax quinquefolium* L.), rübenförmige nackte Hauptwurzel; — *Rh. Aristolochiae reticulatae*; — *Rh. Cypripedii pubescentis* s. S. 45 unter *R. Senegae*; — *Rh. Vincetoxici* s. S. 94. Von allen ist *Rhiz. Serpentariae* durch die gewürzhafte Beschaffenheit ausgezeichnet.

Rhizoma Aristolochiae tenuis. *Osterluzei.*

Aristolochia Clematitis L. Aristolochieae. Einheimisch.

Wurzelstock gestreckt, mehr als Fuss lang, 4—6 mm dick, verästelt, mit ungleich entfernten Blattnarben, stellenweise knotig, mit einfachen Nebenwurzeln.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_8$ des Durchmessers. Holzkörper eckig, durch breite Markstrahlen strahlig, porös, gelblich. Mark klein.

Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff (Clematitin), Aristolochiasäure, Aristolochiagelb.

Fig. 84. *Rh. Aristolochiae tenius.*

Rhizoma Asari. *Haselwurz.*

Asarum europaeum L. Aristolochieae. Einheimisch.

Wurzelstock krautartig, ca. 1 dm lang, 1—2 mm dick, meist verästelt, unregelmässig kantig, graubraun, durch die Narben der je 2 fast gegenständigen Blätter gegliedert, Glieder 2—3 cm lang; besonders auf der unteren Seite mit verzweigten, helleren Nebenwurzeln besetzt und an den Enden der Triebe meist 3 Schuppen und 2 lang gestielte, nierenförmige, ganzrandige Blätter und zwischen denselben die endständige braunrothe dreigliederige Blüthe tragend. Wurzelstock und Nebenwurzeln glattbrüchig.

Querschnitt: Rinde $^1/_5$ des Durchmessers, wie das grosse Mark weisslich, mehlig oder dicht und dunkel. Gefässbündel hellbraun, klein, getrennt im Kreis liegend, durch eine dunkele Cambiumschicht von der Rinde getrennt.

Fig. 85. *Rh. Asari,* 8 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Vor jedem Holzbündel liegt ein breitgezogenes Bastbündel von sehr dünnwandigem Prosenchym (S. 8, Fig. 4). Holzbündel grösstentheils aus Gefässen, dazwischen dünnwandiges Prosenchym wie das oben erwähnte. In dem lockeren Rinden- und Markparenchym kleine Amylumkörner von ungleicher Grösse, rundlich oder zusammengesetzt. Zerstreute grössere Rindenzellen enthalten farbloses Oel.

Geruch und Geschmack stark pfefferartig, die Zunge betäubend; brechenerregend.

Stoffe: Asarin, ätherisches Oel, Asaron (Kampher, besonders in der Rinde des Rhizoms und in den Wurzeln.)

Verwechselung: *Rhiz. Arnicae*, *Fragariae*, *Caryophyllatae*, *Valerianae*, *Vincetoxici*, *Violae odoratae*. Von allen durch die Gestalt der Blätter, die gestreckten Glieder des Stengels und den Geschmack ausgezeichnet.

Rhiz. Asari canadensis, von feurigem, bitter-aromatischem Geschmack. Wirkung diaphoretisch und reizend, wird in Nordamerika für Ingwer und Cardamomen substituirt.

*Rhizoma Graminis. *Queckenwurzel.*

Triticum repens L. Gramineae. Einheimisch.

Kriechender Wurzelstock, mehrere Fuss lang, 1—2 mm dick. Glieder 3—4 cm lang. Längsrunzelig, strohgelb, glänzend. An den Knoten mit Ueberresten der Blattscheiden und mit haardicken Nebenwurzeln besetzt, im Handel davon befreit und meist zerschnitten.

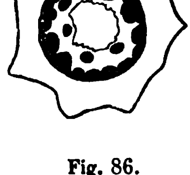


Fig. 86.

Rh. Graminis, 12 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers, weiss, oft schwammig zerklüftet, mit kleinen Gefässbündeln. Der gelbe Holzring schmal, nach innen nicht scharf begrenzt, aus einem äusseren Kreis kleiner und einem inneren Kreis damit abwechselnder grösserer Gefässbündel mehr oder weniger dicht verschmolzen. Mark hohl.

Mikroskopisch: In der parenchymatischen Rinde liegt ein Kreis von kleinen nur aus Holzzellen und Cambium bestehenden Gefässbündeln. Die Zellen der den Holzring begrenzenden Kernscheide grösser als die angrenzenden Holzzellen, nach innen abgerundet, die innere Wand dieser Zellen stark und schichtenartig verdickt

mit Porenkanälen. Jedes Gefässbündel des Holzrings enthält ein kleineres inneres Spiralgefäss und zwei grosse äussere Gefässe mit spaltenförmigen Tüpfeln.

Geschmack schleimig-süss.

Stoffe: Triticin (ein Kohlenhydrat, ca. 7 pCt.), Fruchtzucker (ca. 3 pCt.), Mannit (?), saure äpfelsaure Salze, Schleim. Amylum fehlt. Im Herbst zu sammeln.

Verwechselung: ***Triticum caninnm*** **und** ***Lolium perenne*****, beide nur wegen des ähnlichen Blüthenstandes (bei** ***Lolium*** **stehen ohnehin die Aehrchen mit dem schmalen Rücken, bei** ***Triticum*** **mit der breiten Seite gegen die Spindel), nicht aber als Waare zu verwechseln, da dieselben keinen halmartigen Wurzelstock wie** ***Triticum repens*** **haben.**

Rhizoma Caricis. *Seggenwurzel. Deutsche Sassaparille.*

Carex arenaria L. Cyperaceae. Norddeutsche Ebene.

Kriechender Wurzelstock, mehrere Fuss lang, ca. 2 mm dick, Glieder 1—3$^1/_2$ cm lang. Gefurcht und unregelmässig zusammengedrückt, graubraun, nicht glänzend, an den Knoten mit dunkelbraunen häutigen, nach vorn zerschlitzten Scheiden und nur an den Knoten mit Nebenwurzeln besetzt.

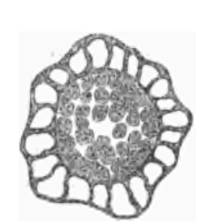


Fig. 87.
Rh. Caricis arenariae, 10 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers, schwammig, mit einem Kreis grosser Luftkammern und braunen strahligen Scheidewänden. Zahlreiche bräunliche Gefässbündel mit je 3 bis 5 im Kreis stehenden Gefässöffnungen, in ca. 3 undeutlichen concentrischen Reihen, nach aussen dicht gedrängt, nach innen weitläufiger, in der Mitte ein fast sternförmiges Mark lassend, welches sich als schmale weisse Linien zwischen die Gefässbündel hineinzieht.

Mikroskopisch: Die Luftkammern ringsum mit einem verholzten lockeren Horngewebe (S. 9, Fig. 5 *A*) ausgekleidet, welches sich innen an die Kernscheide anschliesst. Die Zellen der letzteren gleichmässig und wenig verdickt, braunwandig. Die fast kreisförmig gestellten Gefässe der einzelnen Gefässbündel schliessen in der Mitte die Cambiumgruppe ein (vergl. S. 12, Fig. 10). Die innersten Gefässe spiralig, die übrigen mit spaltenförmigen unbehöften Tüpfeln, zum Theil treppenförmig gezeichnet. Die Prosen-

chymzellen und besonders das Mark reich an gleichmässigen kleinen rundlichen Stärkekörnern.

Geruch frisch: gewürzhaft. Geschmack mehlig, süsslich, hintennach bitter, kratzend.

Stoffe: Kratzender Extractivstoff, Harz, Amylum u. a.

Verwechselung: *C. hirta* L. Wurzelstock mehr stielrund, fein längsrunzelig, fest. Glieder meist 1 cm lang oder kürzer, röthlich-braun, das einzelne Glied an der Basis heller, oberwärts dunkler. Scheiden gleichfarbig, ganz zerfasert. Nebenwurzeln auch an den Internodien. — Querschnitt: Rinde markig weiss, nach aussen dichter, röthlich. Gefässbündel kleiner, mit nur 2—4 Gefässöffnungen, nach aussen in einem Kreis, nach innen unregelmässig zerstreut, daher das Mark nicht so sternförmig begrenzt wie bei *C. arenaria*.

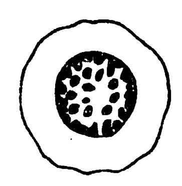


Fig. 88.
Rh. Caricis hirtae, 10 d. nat. Gr.

Carex intermedia Good. Der Wurzelstock stielrund, die Glieder desselben nur 1 cm lang oder noch kürzer. Die Scheidenüberreste an den Knoten vollständig in Fasern zerschlitzt. Die Rinde weiss, markig, nach innen von fein schwammigem Gefüge. Die Gefässbündel in ungefähr drei Reihen, dicht zusammengedrängt, so dass in der Mitte ein deutliches weisses Mark übrig bleibt. (Der Wurzelstock von *Carex intermedia* stimmt demnach in Beziehung auf die Rinde mehr mit *Carex hirta*, in Beziehung auf den Holzkörper mehr mit *Carex arenaria* überein.)

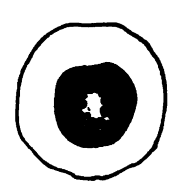


Fig. 89.
Rh. Caricis intermed., 10 d. nat. Gr.

*Rhizoma Zingiberis. *Ingwer.*

Zingiber officinale Rosc. Scitamineae. Cultivirt in Ost- und Westindien, China, Afrika.

Die an dem knolligen Hauptwurzelstock seitlich entspringenden Nebenwurzelstöcke, bis 7 cm lang, 1—2 cm breit, plattgedrückt, ca. 1 cm dick. Zweiseitig verästelt, an der Spitze der Aeste je eine Knospe, durch ringförmige Blattnarben in Entfernung von $^1/_2$—1 cm geringelt. Hellbraun, runzelig. Nach Entfernung der Korkschicht eben oder feinlängsrunzelig, ohne Blattnarben. Bruch markig mit zähen Fasern.

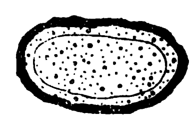


Fig. 90.
Rh. Zingiberis, nat. Gr.

Querschnitt: Dicht-mehlig oder hornartig. Korkschicht dünn, schwammig. Rinde und Kern

weiss, mit zahlreichen orangegelben Oelzellen, beide durch eine scharfe Linie getrennt. Gefässbündel im Kern gleichmässig zerstreut, ausserdem auch in der Rinde, jedoch spärlicher.

Mikroskopisch: Unter dem Kork liegt eine Schicht von lockerem oder dichterem Horngewebe (S. 9, Fig. 5 *A* und *B*), dessen Zellen tangential verbreitert sind. Eine eben solche Schicht bildet die Kernscheide, in welcher ein Kreis von kleinen Gefässbündeln durch das Horngewebe verbunden ist. Die Gefässbündel der Rinde und des Mittelfeldes bestehen aus je einem Strang von Holzzellen mit ziemlich verdickten, etwas verbogenen Wänden und von Horngewebe, welches in der Mitte ein oder wenige Spiral- bezw. Netzgefässe einschliesst. Zerstreute Parenchymzellen mit gelben Oel- oder Harzmassen, alle übrigen strotzen von Amylum, welches in scheibenförmigen Körnern (vgl. die Abbildung vom ostindischen Arrowroot) oder bei den hornartigen Sorten verkleistert erscheint.

Geruch und Geschmack gewürzhaft, brennend.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gingerol, scharfes Harz, Extractivstoff, Amylum, Gummi, Aepfelsäure, saures Calciumoxalat, Schleim.

Handelssorten: a) der chinesische I., ungeschält, graubraun, b) der bengalische I., an dem Rand ungeschält, graubraun, c) der jamaicanische I., ganz geschält, längsrunzelig, durch Kalkmilch weiss gefärbt oder mit Chlor gebleicht, stärker verzweigt als die übrigen Sorten. Der sogenannte schwarze Ingwer, auf dem Bruch hornartig und schwärzlich und wahrscheinlich durch Abbrühen vor dem Trocknen erzeugt. Conditum Zingiberis, der in Zucker eingemachte Ingwer, weich, bernsteinfarbig, durchscheinend.

Verfälschung des Pulvers sehr gewöhnlich mit Kartoffelmehl, Weizenmehl, Sagomehl, Curcuma, Senf, Cayennepfeffer, Thon u. s. w.

* Rhizoma Zedoariae. *Zittwer.*

Curcuma Zedoaria Rosc. Scitamineae. Ostindien.

Der rundlich knollenförmige Hauptwurzelstock, bis 3½ cm dick, durch die Blattnarben oder Blattscheidenreste dicht geringelt oder geschält, ringsum mit Nebenwurzeln oder deren Narben. Nach Entfernung der glänzenden gelbbraunen Korkschicht aussen wie innen röthlich-graubraun. Im Handel meist der Länge nach oder in Querscheiben zerschnitten. Consistenz dicht-mehlig oder hornartig.



Querschnitt: Im Gewebe der Rinde und des durch eine scharfe dunkele Linie abgegrenzten Kerns braune Oelzellen eingestreut. Gefässbündel im Kern unregelmässig zerstreut, in der Rinde spärlicher.

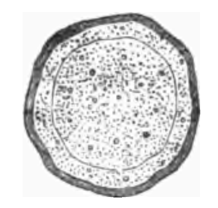


Fig. 91.
Rh. Zedoariae, nat. Gr.

Mikroskopisch: In den Gefässbündeln fehlen die eigentlichen Holzzellen, und in dem Prosenchymring (Kernscheide) zwischen Mark und Rinde verlaufen die Gefässe grösstentheils horizontal. Im Uebrigen wie bei *Rh. Zingiberis.*

Geruch und Geschmack scharf gewürzt.

Stoffe: Aetherisches Oel, scharfes Harz, bitterer Extractivstoff, Amylum (flach-scheibenförmig), Gummi.

Rh. Zedoariae cochinchinensis in kleinen, bis 1 cm grossen Querscheiben mit zimmetbrauner Aussenfläche und reinweissem Gewebe.

Rhizoma Curcumae. *Gilbwurzel.*

Curcuma longa L. Scitaminnae. Ostindien, China, cultvirt.

Hauptwurzelstock eirund, 1—3 cm dick, durch die Blattnarben geringelt und mit Wurzelresten besetzt, seitlich cylindrische, etwas gekrümmte, 2—5 cm lange, bis 1 cm dicke, geringelte Nebenwurzelstöcke tragend; in der Handelswaare beide getrennt, erstere mit den Narben der abgebrochenen Aeste als Rhiz. Curcumae rotundum, die Aeste als Rhiz. Curcumae longum, beide gemischt, letztere überwiegend. Farbe graubraun, gelb bestäubt.

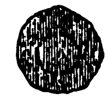


Fig. 92.
Rh. Curcumae longum, nat. Gr.

Querschnitt: Hornartig, dunkelbraun bis hellgelb, Rinde ca. $^1/_5$ des Durchmessers, durch eine scharfe gelbe Linie aus Gefässbündeln vom Kern abgegrenzt. Gefässbündel ausserdem als hellgelbe Punkte in Kern und Rinde gleichmässig zerstreut.

Mikroskopisch: mit Rh. Zingiberis übereinstimmend; nur fehlen in den Gefässbündeln die eigentlichen Holzzellen, Gefässe zahlreicher; der Horngewebering nur sehr schmal; die scheibenförmigen Amylumkörper meist verkleistert. In allen Parenchymzellen ein feinkörniger gelber Farbstoff und zahlreiche gelbe Oel-

tropfen vertheilt, ausserdem grössere Harzklumpen und Oelmassen im Gewebe zerstreut.

Geruch gewürzhaft. Geschmack bitter aromatisch, erwärmend.

Stoffe: Harziger gelber Farbstoff: Curcumin, in besonderen Zellen und ausserdem in geringer Menge in allen Zellen, 10—11 pCt.; ein extractiver brauner Farbstoff (11—12 pCt.); aetherisches Oel (1 pCt.); Amylum; ein Alkaloïd (?). Der Auszug dient zur Bereitung von Reagenspapier.

Hauptsorten: 1) Im Inneren und Aeusseren lebhaft gelb, Geschmach scharf, etwas bitter (*Curcuma domestica major* Rumph), 2) im Inneren dunkel, Geschmack aromatisch, etwas süss, nicht bitter (*C. domestica minor* Rumph).

Verfälschung des Pulvers mit Erbsenmehl, an den kleineren ellipsoidischen mit einer Längsspalte versehenen Amylumkörnern zu erkennen.

* Rhizoma Galangae. *Galgantwurzel.*

Alpinia officinarum Hance. Scitamineae. China (Insel Hainan), Ausfuhr über Shanghai.

Wurzelstock meist 5 cm lang, 1—2 cm dick, cylindrisch verästelt, durch ca. 4 mm entfernte ringförmige Blattnarben gegliedert. Fein längsrunzelig, rothbraun oder zimmtfarbig, innen blasser, zimmtfarben. Consistenz faserig-markig.

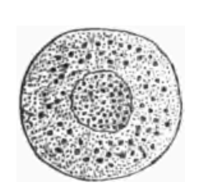


Fig. 93.
Rh. Galangae min., 2 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde ca. $^1/_3$ des Durchmessers, durch eine dunkele Linie vom Kern getrennt. Die Grundmasse beider röthlich-weiss, durch zahlreiche kleine braune Harzzellen melirt. Gefässbündel (als grosse dunkele glänzende Punkte) in der Rinde zerstreut, im Kern dicht gedrängt.

Mikroskopisch: Die Kernscheide aus einer dünnen Schicht von lockerem Horngewebe (S. 9, Fig. 5 *A*), welcher nach innen zahlreiche Gefässbündel anliegen. Die Gefässbündel aus einer Gruppe von mehreren Gefässen, von weiten, ziemlich dickwandigen Holzzellen und nur von Spuren von Horngewebe umgeben. Im Parenchym hier und da braunrothe Massen zerstreut. Stärkekörner reichlich, gross, eiförmig oder keulenförmig, Kernhöhle im stumpfen Ende.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, ingwerartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, scharfes Weichharz, Extractivstoff, Amylum, Gummi, Kaempherid (krystallisirend).

Rhiz. Galangae majoris von *Alpinia Galanga* Sw. aus Ostindien, grösser, aussen roth, innen nicht braun-melirt.

Verwechselung: Eine ähnliche aber hellere Wurzel, fast ohne Geruch und Geschmack. — Rhiz. Cyperi longi L., aus Südeuropa. Nur 3—6 mm dick, dunkelrothbraun. Rinde ohne Gefässbündel. Gefässbündel mit centralem Cambium. Bitter, nicht aromatisch. — Rhiz. Cyperi rotundi L. und C. esculenti Gou., Erdmandel, aus Südeuropa und Westindien, eiförmig, ca. 2 cm lang, von kresseartigem Geschmack, als Gewürz und diaphoretisches Mittel in Gebrauch.

*Rhizoma Calami. *Kalmuswurzel.*

Acorus Calamus L. Aroideae. Deutschland.

Wurzelstock mehrere Fuss lang, kriechend, 2—4 cm dick, durch schief-ringförmige Blattansätze gegliedert. Glieder ca. $2^1/_2$ cm lang. Längsrunzelig, rothbraun oder grünlich. Auf der unteren Seite mit den vertieften Narben der Nebenwurzeln, seitlich links und rechts an den Blattnarben knotenförmige Ueberreste der Stengel. Im Handel meist geschält.



Fig. 97.
Rh. Calami, nat. Gr.

Querschnitt: Durchaus markig. Kleine dunkele Gefässbündel in einem Kreis, durch welchen nach aussen eine Art Rinde abgegrenzt wird, dicht zusammengedrängt, nach innen weitläufig, in der Rinde fehlend oder ganz vereinzelt. Das Parenchym fein-schwammförmig, weiss, an der Luft fleischfarbig werdend. Rinde etwas dunkeler.

Mikroskopisch: Kernscheide aus ein Paar Lagen tangentialgestreckter, nicht verdickter Zellen. Die Gefässbündel des Mittelfeldes je aus einem Ring von Gefässen, welcher einen breiten Cambiumstrang einschliesst, von einer schmalen Schicht dünnwandiger Prosenchymzellen umgeben, — die Gefässbündel der Rinde kleiner, aus einer centralen Gefässgruppe und einer derselben nach vorn anliegenden kleinen Cambiumgruppe, ringsumgeben von einer dicken Schicht etwas stärker verdickter Prosenchymzellen. Gefässe meist spiralig. Rinden- und Markparenchym durch grosse Lufthöhlen unterbrochen, die Zellen enthalten Amylum in kleinen rundlichen Körnern, einzelne grössere Zellen ölhaltig, ohne Amylum.

Geruch eigenthümlich aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch. Stoffe: Aetherisches Oel, scharfes Weichharz, bitterer Extractivstoff (Acorin) in der ungeschälten Waare, Amylum (das ganze Gewebe durch Jod blau), fast gerbstofffrei.

Verwechselung: Wurzelstock von *Iris Pseudacorus*, ringsum mit Nebenwurzeln versehen. Rinde dünner als bei der echten, ohne Gefässbündel. Geruchlos. Reich an Gerbstoff, daher der Querschnitt an der Luft pfirsichblüthroth und durch Eisenoxydsalze dunkelblau.

*Rhizoma Veratri. Rad. Hellebori albi. *Weisse Niesswurz.*

Veratrum album L. Veratreae. Alpen und höhere Gebirge Deutschlands.

Wurzelstock $2^1/_2$—5 cm lang, 1—3 cm dick, nach dem hinteren abgestorbenen Ende hin verdünnt, vorn einen Schopf von scheidigen Blatt- und Stengelresten tragend, undeutlich geringelt, ringsum mit in ringförmigen Reihen geordneten Nebenwurzeln oder deren weissen Narben dicht besetzt. Farbe schwärzlich graubraun, innen weisslich. Durchaus fleischig. Im Handel oft längsgespalten. An den Nebenwurzeln löst sich die Rinde leicht von dem festen Holzkern ab.

Querschnitt: Eine schmale schwarze Korkschicht. Rinde ca. $^1/_6$ des Durchmessers, dicht, weiss, mit zahlreichen dunkelen Punkten oder schlängeligen Strichen, von dem Kern durch eine wellige dunkele Linie (Kernscheide) scharf abgegrenzt. Gefässbündel gelblich, rundlich oder wurmförmig gekrümmt, zerstreut, ebenso auf dem Längsschnitt.



Fig. 95.
Rh. Veratri, nat. Gr.

Mikroskopisch: Die Rinde enthält keine selbständigen Gefässbündel (wie Berg angiebt), sondern nur zerstreute Stränge von dunkelen Prosenchymzellen, und hier und da von einem wagerecht von dem Kern zu einer Nebenwurzel verlaufenden Gefässbündel durchsetzt. Kernscheide aus 1—2 Lagen von unregelmässig quadratischen, besonders nach innen stark verdickten Zellen mit poröser oder netzförmiger Zeichnung. Gefässbündel aus einem nach aussen geöffneten Halbkreis von Gefässen, in dessen Oeffnung eine Cambiumgruppe. Die Gefässe erscheinen auf der Längsansicht kurz und unregelmässig gewunden, meist Spiral-, Netz- oder

Treppengefässe. Parenchymzellen mit feinkörnigem Amylum, hier und da mit Raphiden. — Bei den Nebenwurzeln entbehrt die verhältnissmässig sehr dicke Rinde der dunkeln Prosenchymstränge. Kernscheide aus einer Lage von Zellen, deren Seiten- und Innenwände sehr stark verdickt sind. Holzkern ringförmig.

Geschmack etwas bitter, hintennach brennend scharf; der Staub erregt gefährliches Niesen.

Stoffe: Veratrin, Jervin, Veratroidin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratralbin (Alkaloïde), Veratramarin (Glycosid), Jervasäure, gelber Farbstoff, Harz, Amylum, Zucker.

Nebenwurzeln (bez. deren Rinde) sind nach Schroff reicher an Veratrin, mithin wirksamer als das Rhizom.

Das von Nordamerika aus im Handel befindliche, mit Wurzeln versehene Rhizom von *Veratrum viride* Ait. stimmt im Bau und in der Wirksamkeit mit *Rh. Veratri albi* überein. Kernscheide der Nebenwurzel aus quadratischen, ringsum ziemlich gleichmässig und nur wenig verdickten Zellen.

Verwechselung: *Aconitum Anthora*, echte Wurzel, kegelförmig, ungegliedert und nicht mit Nebenwurzeln dicht besetzt. Holzbündel nicht zerstreut.

*Rhizoma Iridis. *Veilchenwurzel.*

Von *Iris pallida* L., *I. germanica* L. und *I. florentina* L. Irideae. Oberitalien.

Wurzelstock horizontal, 5—10 cm lang, 2—3 cm breit, ca. 1 cm dick, nach hinten meist verdünnt; aus 2—3 durch Einschnürungen oder durch Hin- und Herbiegung von einander abgegrenzten Jahrestrieben bestehend, oder verästelt. Jeder Jahrestrieb 2—4 cm lang, nach vorn verbreitert, auf der oberen Seite, und zwar mehr nach vorn durch ringförmige, mit einer Reihe von Gefässbündelnarben bezeichnete Blattansätze geringelt, auf der unteren Seite, besonders nach vorn, mit unregelmässig gestellten, braunen, knotigen Narben der Nebenwurzeln.

Im Handel gewaschen und alsdann gelblich, oder geschält und alsdann rein weiss.

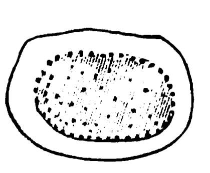


Fig. 96.
Rh. Iridis, nat. Gr.

Querschnitt: Dicht mehlig. Bräunliche Gefässbündel zerstreut, in der ca. $^1/_{10}$ des Durchmessers dicken weissen Rinde fast fehlend, in dem nur nach der unteren Seite hin scharf begrenzten Holzkörper zahlreich.

Mikroskopisch: Kernscheide nur auf der unteren Seite des Rhizoms, aus ca. zwei Lagen tafelförmiger, nicht verdickter Zellen, auf der oberen Seite fehlend. Parenchymzellen derbwandig, erfüllt mit mittelgrossen Stärkekörnern von runder, elliptischer oder eiförmiger Gestalt mit deutlicher Kernhöhle; hier und da säulenförmige Krystalle. Gefässbündel aus einem Ring ziemlich enger Gefässe (meist Treppengefässe), in dessen Mitte ein weiter Cambiumstrang.

Geruch veilchenartig. Geschmack mehlig-bitter.

Stoffe: Veilchenwurzelcampher (ätherisches Oel in Verbindung mit Myristinsäure), Weichharz, Gerbstoff, Amylum, Gummi.

Die Sorten: Livorneser (grösser, weisser, wohlriechender) und Veroneser Veilchenwurzel werden jetzt im Handel kaum mehr unterschieden und stehen namentlich nicht in Beziehung zu der botanischen Abstammung.

Verwechselung: *Rhiz. Iridis Pseudacori*, innen röthlich, adstringirend schmeckend, Nebenwurzeln auch oberseits.

Rhiz. Iridis nostratis von *Iris germanica* L., kleiner, weniger weiss und wohlriechend als die officinelle Sorte, Gefässbündelnarben undeutlich.

Verfälschung: Die ausgewählten Stücke „pro infantibus" um das Ansehen zu verbessern mit Kreide oder Kalk behandelt, was durch Befeuchten mit Säuren, wobei Aufbrausen stattfindet, nachzuweisen ist.

Rhizoma Chinae. *Chinawurzel. Pockenwurzel.*

Smilax China L., *Sm. glabra* Roxb., *Sm. lancaefolia* Roxb. u. a. A. Smilaceae. China und Japan.

Wurzelstock bis 2 dm lang, bis 5 cm dick, etwas platt, unregelmässig knollig und knotig, zum Theil verästelt, zuweilen an dünnen holzigen Ausläufern gleichsam aufgeschnürt. Ohne deutliche Blattnarben, runzelig, röthlich-braun, etwas glänzend, stellenweise geschält, innen heller. Schwer, fest, dicht mehlig oder hornartig.

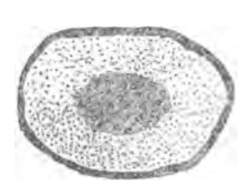


Fig. 97.

Rh. Chinae, etwas verkleinert.

Querschnitt: Innerhalb der schmalen braunen Aussenrinde eine durchweg mehlige, weisse, durch eingesprengte braune Harzpunkte melirte Grundmasse. Gefässbündel in dem etwas dunkeleren Kern zerstreut, in der Rinde fehlend, beide nicht durch eine scharfe Linie getrennt.

Mikroskopisch: Die dünne braune, grossentheils abgeschälte „Aussenrinde" besteht aus einer äusseren dünnen Schicht von polyedrischen, derb- und braunwandigen Zellen und einer bald breiten, bald schmalen, zum Theil ganz fehlenden Schicht von braunem Horngewebe (Fig. 5 *A*, S. 9). Darauf folgt ein Gewebe von etwas tangential gestreckten, dünnwandigen Parenchymzellen, theils mit Amylum, theils mit braunen Harzmassen erfüllt, in manchen der äusseren Zellen ein Raphidenbündel. Die Hauptmasse der dicken mehligen Rinde besteht aus grösseren, rechteckigen, radialgestreckten, dicht gefügten, dünnwandigen, getüpfelten Parenchymzellen, sehr reich an Amylum und mit zerstreuten Harzzellen. Das Parenchym des Mittelfeldes im Bereiche der Gefässbündel aus polyëdrischen Zellen, weniger reich an Amylum. Zwischen den letzteren beiden Schichten ist keine Kernscheide und überhaupt keine scharfe Grenze. Jedes Gefässbündel enthält ca. 3 Gefässe, welche nach aussen eine Cambiumgruppe zwischen sich aufnehmen, weiter aussen mit einem Bogen aus stark verdickten Bastzellen mit deutlicher Schichtenbildung, nach innen begrenzt durch weniger stark verdickte Holzzellen. Gefässe treppenförmig. Bast-, Holz- und derbwandige Parenchymzellen mit kleinen spaltenförmigen Poren. Amylumkörner sehr gross, kugelig oder unregelmässig stumpfeckig, einfach oder zu 2 bis 3 zusammengesetzt, mit sternförmiger rissiger Kernhöhle. Das Harz durch Umwandlung der Stärkekörner entstehend, häufig auch als Ausfüllungsmassen in den Gefässen.

Geschmack fade, schwach bitter.

Stoffe: Smilacin, Gerbsäure, harziger Farbstoff, Amylum.

Verwechselung: Rhiz. Chinae americanae von *Smilax Pseudochina* L., *Smilax glauca* Mart. u. a., aus Centralamerika, leichter, etwas schwammig, heller, fast ohne braune Harzpunkte.

Verfälschung: Ausfüllung der Wurmlöcher mit Bleiglätte u. a.

*Rhizoma Filicis. *Johannishand.*

Aspidium Filix mas Sw. Filices. Deutschland.

Wurzelstock wagerecht wachsend, hinten absterbend, 1½ bis 1 dm lang, 1 bis 2½ cm dick, ringsum mit Blättern oder deren stehen bleibenden, verdickten Blattansätzen dicht besetzt. Die meisten Blätter bis auf die verdickte Basis abgestorben, einige der

vorderen entwickelt, die vordersten unentfaltet, spiralig einwärts gerollt und eine aufwärts gebogene Endknospe bildend. An der unteren Seite des Stocks zwischen den Blättern zahlreiche dunkelbraune, fadenförmige, verzweigte, zähe Wurzelfasern hervortretend. Die Blattansätze 2 bis 3 cm lang, 6 mm dick, aufwärts gekrümmt, cylindrisch oder etwas flach, besonders seitlich mit je einer stärkeren, braun, schwach glänzend, besonders die jüngeren mit dünnhäutigen, hellbraunen Spreuschuppen besetzt.

Querschnitt des Wurzelstocks: Gleichförmig markig, gelblichgrün, im Alter röthlich. Ca. 12 Gefässbündel im Kreis isolirt, und in der Nähe der Peripherie eine Anzahl kleinere. Das Gewebe der Blattansätze ebenso, mit 8 bis 10 kleineren Gefässbündeln im Kreis.

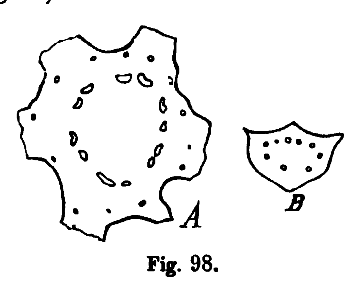


Fig. 98.

Rh. Filicis, nat. Gr.
A Wurzelstock; *B* Blattansatz.

Mikroskopisch: Die äusserste braune Schicht aus mehreren Lagen sehr dickwandiger Zellen. Das Parenchym aus rundlichen, dünnwandigen Zellen mit feinkörnigem Stärkemehl, hier und da mit Intercellularräumen, in welche von den angrenzenden Zellen aus kugelige, gestielte, grüngelbe Oel- (Harz-) Drüsen hineinragen. Jedes Gefässbündel besteht überwiegend aus einer Gruppe von auf dem Querschnitt polyëdrisch erscheinenden Treppengefässen, umgeben von einer Schicht eines zarten Prosenchyms (Cambiform), im Umkreis eine dünne Schicht brauner dickwandiger Zellen.

Gebräuchlich ist nur der vorderste Theil des Rhizoms mit den ca. 32 zugehörigen Blattansätzen, soweit das innere Gewebe vollmarkig und gelblichgrün ist. Jedes Jahr im August oder September frisch zu sammeln und von der braunen Lederschicht und den Wurzelfasern befreit in Pulverform vor Licht und Luft sorgfältig geschützt oder noch besser ungeschält aufzubewahren.

Geschmack süsslich, dann bitter, herbe.

Stoffe: Filixgerbsäure (spaltet sich in Filixroth und Zucker), Filixsäure (die wurmtreibende Wirkung bedingend), fettes Oel, ätherisches Oel, Amylum.

Bandwurmmittel.

Verwechselung: *Aspidium Oreopteris* Sw. Wurzelstock nur $^1/_2$ cm dick, Blattstielreste schwarz, plötzlich aufwärts gebogen, innen markig.

Aspidium Filix femina Sw., Wurzelstock kurz und dünn, Blattstielreste platt, an den Rändern gezahnt, innen nicht markig.

Von diesen beiden wie von allen anderen in den Blättern ähnlichen Farnen ist die echte Art leicht durch die dicke markige Beschaffenheit sowohl des Stocks als der Blattansätze zu unterscheiden.

Rhiz. Pannae (Rad. Uncomocomo), das Rhizom von *Aspidium athamanticum* Kze., aus Südafrika, von ähnlichem Bau wie Rh. Filicis, nur grösser, mit schmäleren Spreuschuppen, inwendig bräunlich, von ähnlicher aber stärkerer Wirkung.

Aspidium marginale Sw. aus den Vereinigten Staaten.

Rhizoma Polypodii. *Engelsüss.*

Polypodium vulgare L. Polypodiaceae. Deutschland.

Wurzelstock von Blättern und Wurzeln befreit, flach, 4 mm breit; oberseits mit den etwas entfernten, in zwei Reihen stehenden, mit vertiefter kreisförmiger Endfläche versehenen knotenförmigen Blattansätzen gleichsam gezahnt, nach unten mit den Narben der Wurzelfasern. Hell-dunkelbraun, fein-längsrunzelig. Brüchig.

Fig. 99.
Rh. Polypodii, 3 d. nat. Gr.

Querschnitt: Grünlich oder bräunlich, wachsglänzend. Kleine weisse Gefässbündel in einem Kreis stehend.

Geschmack süsslich, nachher bitter.

Stoffe: Gelbes fettes Oel, Weichharz, Gerbstoff, Sarcocolla, gährungsfähiger Zucker, Extractivstoff u. a.

Rhiz. Calaguala von einer unbekannten *Polypodium*-Art aus Chili, grösser als Rh. Polypodii, sonst ähnlich.

V. Knollen und Zwiebeln. *Tubera et Bulbi.*

Knollen (*Tubera*) sind fleischig verdickte unterirdische Stengel- oder Wurzelgebilde, bald wie die Wurzelstöcke mit Blattresten oder Blattnarben versehen, bald ohne solche, an der Spitze oder an der Basis mit einer Knospe (oder auch mehreren seitlich), welche im folgenden Jahre sich zu einem Stengel entwickelt. Von den Wurzeln und Rhizomen unterscheiden sich die Knollen dadurch, dass sie nur ein oder wenige Jahre dauern und während der Entwickelung des neuen Stengels unter Aufzehrung der sich nicht wie bei den perennirenden Wurzeln periodisch wieder erzeugenden Reservestoffe einschrumpfen, worauf im nächsten Jahre eine neue Knolle auftritt.

Die Zwiebeln (*Bulbi*) sind meist unterirdische knospenartige Gebilde, deren Axe nur als ein stark verkürzter flacher „Zwiebelkuchen“ erscheint, während die Hauptmasse durch ein oder mehrere fleischig verdickte Blattorgane („Zwiebelschalen“) gebildet wird, aussen umhüllt von den trockenen „Zwiebeldecken“, am Grunde ein Kranz von Nebenwurzeln.

Uebersicht.

A. **Knollen.**
- a. Eirund mit ringförmigen Blattnarben und mit einem Gürtel von Nebenwurzeln oder deren Narben. Geschmack mehlig . . . *Tuber Ari.*
- b. Käseförmig, je 2 Knollen aufeinander sitzend und von mehreren netzförmigen Decken eingeschlossen. Geschmack mehlig. *Tuber Victorialis rotundae.*
- c. Eiförmig, planconvex, auf der flachen Seite mit einer tiefen Längsrinne. Ohne Blattnarben. Am Grund eine Knospe oder deren Ansatzstelle. Geschmack süsslich-bitter, kratzend. Oft in Querscheiben zerschnitten. *Tuber Colchici.*
- d. Je 2 Knollen verbunden, deren eine an der Spitze eine Knospe, die andere einen Stengelrest trägt, übrigens ohne Blattansätze.
  - *α.* Knolle platt, zweispaltig oder rundlich. Hellbraun. Hornartig. Geschmack schleimig . . . . *Tuber Salep.*
  - *β.* Knolle rübenförmig. Dunkelbraun. Geschmack scharf. *Tuber Aconiti.*

B. **Zwiebeln.**
- a. Fleischige Blätter zahlreich, in Querstreifen zerschnitten, gelblich weiss. Schleimig-bitter . . . . *Bulbus Scillae.*
- b. Cylindrische Zwiebel mit mehreren netzförmigen Decken und fleischigen inneren Zwiebelschalen . . . . *Bulbus Victorialis longae.*

---

*Tuber Aconiti. *Eisenhutknollen.*

Aconitum Napellus L. Ranunculaceae. Alpen und Voralpen.

Knolle rübenförmig, in ein langes Schwanzende verlaufend, zuweilen in zwei oder mehrere Schenkel getheilt, 2—8 cm lang, oben bis 5 cm dick, der Länge nach mit einfachen Nebenwurzeln oder deren Narben versehen, am oberen Ende den Stengelrest tragend, an welchem sowie am oberen Theil der Knolle einzelne Knospen sitzen. Neben dieser Knolle, etwas höher an der Stengelbasis, entspringt eine zweite, jüngere Knolle, an der Spitze mit einer Knospe als Anlage des nächstjährigen Stengels. Stark längsfurchig. Farbe dunkel graubraun, die jüngere heller, im Innern

weiss oder grau. Consistenz dicht mehlig, zuweilen fast hornartig, glattbrüchig.

Querschnitt: Ein dunkler Cambiumring, welcher am dicken Theil der Knolle 5—7eckig mit stark nach aussen vorspringenden Ecken, am unteren Theil unregelmässig kreisförmig erscheint, trennt die nach oben schmale, nach unten hin breitere Rinde von dem grossen Mark, welches bei der älteren Knolle meist zerklüftet ist. In den Ecken des sternförmigen Cambiums liegt je ein kleines Gefässbündel. — Nebenwurzel mit sehr dicker Rinde und einem 5eckigen porösen Kern, in dessen Mitte ein kleines Mark.

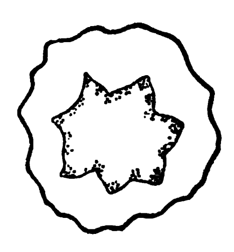


Fig. 100.
Tuber Aconiti, 2 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Parenchym der Rinde nach aussen grosszellig, tangential gestreckt, nach innen kleinzelliger. In der Nähe der Peripherie liegen in einer unvollkommen geschlossenen Schicht oder ganz vereinzelt plattenförmige Steinzellen. Durch eine Art Periderma wird die äussere, steinzellenführende Rindenschicht als Borke mit verschwindendem Amylum und zusammengefallenen, sich braun färbenden Zellenwänden abgeschnitten. Im inneren Theil der Rinde liegen zerstreute, nicht scharf begrenzte Bastbündel aus ziemlich dünnwandigen Zellen. Die Gefässbündel bestehen je aus einem nach aussen offenen Halbkreis von ziemlich engen Gefässen, in dessen vorderem Raum innerhalb der Cambiumecke eine Gruppe von Parenchym liegt. Holzzellen fehlen. Tüpfel- oder Treppengefässe, die Tüpfel spaltenförmig, behöft. Amylum reichlich in allen Parenchymzellen als ungleich grosse, einfache oder 2-, 3- oder mehrfach zusammengesetzte Körner mit Kernhöhle. — In der Nebenwurzel fehlt Borke und Bast. Steinzellen stabförmig, senkrecht gestreckt, zahlreich. Der Kern besteht aus den hier dicht bis fast zum Verschwinden der Markstrahlen und des Marks zusammengerückten bogenförmigen Gefässbündeln, welche in ihrer vorderen Oeffnung eine Cambiumgruppe enthalten.

Geschmack scharf brennend. Giftig.

Stoffe: Aconitin, bitter, die narkotische Wirkung bedingend, in der Tochterknolle 1,53 pCt., in der Mutterknolle 0,73 pCt., —

Nepalin (Aconitin Morson), die scharfe Wirkung bedingend, Picraconitin, — von geringerer Bedeutung: Aconellin (vielleicht Narkotin), Napelin (Hübschmann), Acolyctin, Aconitsäure (Equisetsäure), Zucker, Amylum, kein Gerbstoff.

Zu sammeln im Juli, vor der Blüthe und zwar nur von wildwachsenden Pflanzen. Die Wirksamkeit erhält sich bei guter Aufbewahrung mehrere Jahre. Viel wirksamer als das Kraut.

Verwechselungen: *Aconitum variegatum* L. Knollen kleiner, mehr eiförmig, Cambium weniger deutlich sternförmig. Weniger wirksam.

Aconitum Stoerkeanum Rchb., mehr als 2 Knollen zusammenhängend, rothbraun, Steinzellen in den Nebenwurzeln fast fehlend.

Aconitum Lycoctonum L., ein verästeltes, starkbewurzeltes Rhizom. Geschmack bitter, nicht scharf. Enthält das narkotische Aconitin reichlich, sowie Acolyctin, Napellin und Lycoctonin (Aconellin?); das scharfe Nepalin fehlt.

Aconitum japonicum Hortul. und *Aconitum japonicum* Thunbg., zwei verschiedene, in Japan wachsende *Aconitum*-Arten.

Verunreinigt mit Rh. Imperatoriae.

Die neuerdings im Handel vorkommenden Knollen von *Aconitum ferox* Wall. aus Neapel sind grösser, meist 8 cm lang, mehr gleichmässig verschmälert, bestehen nur aus dichtmarkigen Tochterknollen, heller graubraun, enthalten Nepalin.

*Tuber Salep. *Salep.*

Orchis mascula L., *O. Morio* L., *O. militaris* L., *O. coriophora* L., *O. laxiflora* Lam., *O. ustulata* L., *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Platanthera bifolia* Rchb., *Ophrys myodes* Jacq. und andere Ophrydeen Deutschlands.

Am Grunde der blühenden Pflanze sitzen zwei Knollen nebeneinander, von denen die eine (*A*) welk und verschrumpft den blühenden Stengel (*c*) trägt, die andere (*A'*) voll und kräftig, seitlich am Grunde des Stengels entspringend, an der Spitze die Knospe (*g*) trägt, welche im nächsten Jahre sich zum blühenden Stengel ausbildet.

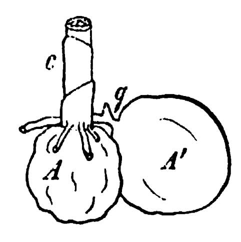


Fig. 101.

Orchis Morio, zur Blüthezeit.

Gebräuchlich ist nur die letztere, welche nach der Blüthezeit gesammelt, von der Knospe und der lockeren Korkschicht befreit, gebrüht und (meist an Fäden) rasch getrocknet wird. Rundlich oder eiförmig, 1—2 cm dick. Hellbraun, hart und schwer, innen hornartig, trübe, mit zerstreuten durchscheinenden, beim Befeuchten aufquellenden Schleimzellen.

Mikroskopisch: Das Zwischengewebe zwischen den grossen rundlichen Schleimzellen besteht aus 1—2 Lagen polyedrischer Zellen, mit verkleistertem Amylum ausgefüllt, dessen einzelne Körner nur undeutlich als eine mehr oder weniger schlängelige Zeichnung zu unterscheiden sind. Die mit farblosem homogenem Schleim erfüllten Schleimzellen (*b*) überwiegen an Volumen das Zwischengewebe, ihre Membran zeigt eine feine netzartige Zeichnung von zarten Leisten (von vertrocknetem Bassorin?) und wird deshalb mit Unrecht von Flückiger und Schroff als eine zellige Schicht betrachtet. Einzelne Zellen des Parenchyms enthalten Raphiden. Kleine Gefässbündel im Gewebe zerstreut, aus einem zarten Prosenchym und einigen spiral- oder netzförmigen Gefässen.

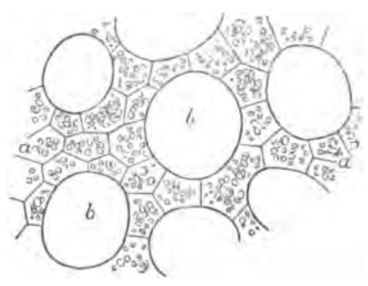


Fig. 102.
Gewebe des runden Saleps mit den Schleimzellen *bb*.

Geruch frisch: eigenthümlich unangenehm, beim Trocknen verschwindend. Geschmack fade, schleimig.

Liefert mit heissem Wasser eine Gallerte, an welcher bei richtiger Behandlung ausser dem Bassorin auch das Amylum Theil nimmt, in welchem Falle kein Bodensatz entsteht.

Stoffe: Bassorin (als Inhalt der grossen Schleimzellen und die Wände aller Zellen bildend), Amylum, Arabin, flüchtiges ätherisches Oel.

Der im Handel vorkommende levantische oder orientalische Salep von *Eulophia vera* u. a., mehr länglich und doppelt so gross als der deutsche, enthält ein schmaleres Zwischengewebe von nur einer Lage dünner Amylum-Zellen, so dass hier die grossen Schleimzellen noch mehr überwiegen und scheinbar nur durch derbe einfache Zellenwände getrennt werden.

Die platten, handförmig gespaltenen Knollen von *Orchis maculata* L. und *latifolia* L. (Rad. Palmae Christi). Der geringere Werth dieser jetzt nicht mehr im Handel vorkommenden Sorte beruht theils auf dem relativ grösseren Gehalt an der unbrauchbaren peripherischen Schicht, theils besonders auf dem relativ geringeren Gehalt an Bassorin im Vergleich zum Amylum.

Verfälschung: Rund geschnitzte *Colchicum*-Knollen.

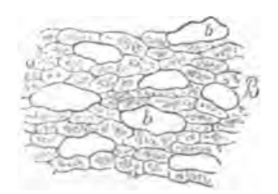


Fig. 103.
Gewebe des platten Saleps, *b* Schleimzellen.

Tuber Ari. *Aronsknolle.*

Arum maculatum L. Aroideae. Einheimisch.

Eirunde Knolle von der Grösse eines Taubeneies, horizontal wachsend, mit 6—8 ringförmigen Blattnarben, nach hinten in einem Gürtel von Nebenwurzeln, an der Spitze die Knospe für den Haupttrieb und ringsum mehrere kleinere Knospen für die Seitentriebe (Seitenknollen) des nächsten Jahres, sowie am hinteren Ende die verschrumpfte Knolle des vorigen Jahres tragend. Kommt meist geschält als weisse haselnussgrosse Knollen vor.

Im Innern gleichmässig weiss, fleischig, trocken mehlig, mit undeutlichen zerstreuten Gefässbündeln.

Geschmack frisch: brennend scharf, getrocknet: milde-mehlig.

Stoffe: Amylum, Gummi, ein flüchtiger scharfer Stoff.

Die französische Aronswurzel von *A. Dracunculus* L. und *A. italicum* Lam. meist in Scheiben, grösser als *A. maculatum*.

Tuber Colchici. *Zeitlosenknolle.*

Colchium autumnale L. Veratreae. Mittel- und Süd-Deutschland.

Knolle 2—4 cm lang, breit eiförmig, auf der einen Seite convex, auf der andern flach und mit einer tiefen Längsrinne (seltener mit zwei gegenüberliegenden Rinnen), das obere Ende mit einem ungleich hohen Ringwall, am Grunde die Narbe eines Wurzelbüschels. Braun, runzelig. Häufig in Querscheiben zerschnitten. Innen weiss fleischig, trocken fest, mehlig, mit zahlreichen zerstreuten Gefässbündeln, ohne scharf abgegrenzte Rinde. Die Knolle entsteht dadurch, dass das Internodium *K''* zwischen dem ersten und zweiten Laubblatt nach dem Verblühen während des folgenden Sommers unterhalb des wulstigen Ringwalles fleischig verdickt wird und ausdauert, während der obere Theil der Axe mit den oberen Laubblättern und den axillären Blüthen nach der Fruchtreife abstirbt und an dem spitzen Ende der Knolle eine Narbe innerhalb des Ringwalles hinterlässt. Am Grunde der an der flachen Seite der Knolle befindlichen Längsrinne entspringt die im Herbst blühende neue Generation. Der Scheidentheil des untersten Laubblattes umgibt die Knolle *A''* nebst der blühenden Pflanze *A''* als schwarzbraune lederartige Haut *t't'*. Die Knolle *A* des vorigen Jahres bleibt nach Verzehrung ihrer Nahrungsstoffe oft im schlaffen und zusammengepressten Zustand mit der neuen in Verbindung, mit dieser von einer gemeinschaftlichen schwarzen Hülle *tt* umschlossen, — so dass also im Herbst wenigstens 3 Generationen als die Producte dreier Jahre in einer Reihe neben einander liegen: die alte abgestorbene Knolle *A'*, die fleischige Knolle *A''* (welche im vorigen Herbst den Blätter und Blüthen tragenden Stengel trug), die blüthentragende verkürzte (im nächsten Sommer zur Knolle werdende) Axe *A''* und seitlich daran eine Knospe *A'''*, welche im nächsten Jahr blühen wird (s. S. 117, Fig. 104).

Mikroscopisch: Die Gefässbündel bestehen je aus einer Gruppe von Gefässen mit polygonalen Oeffnungen auf dem Querschnitt, umgeben

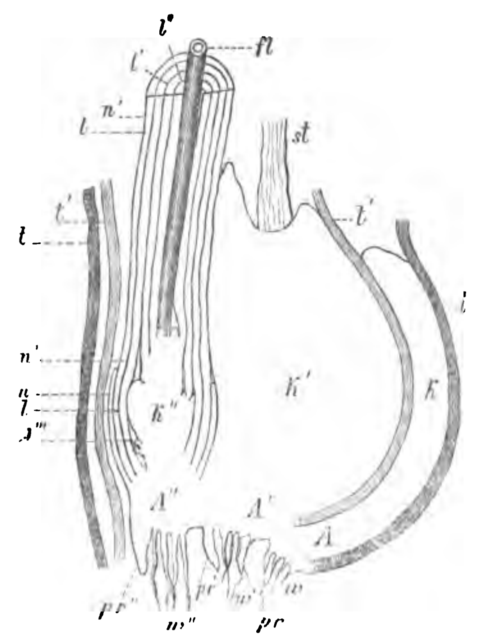


Fig. 104.

Colchicum autumnale, Längsschnitt durch den unterirdischen Theil der Pflanze im Herbst 1884. — *A* die alte Knolle, welche im Herbst 1882 geblüht hat. — *A'* die frische Knolle, welche im Herbst 1883 geblüht hat, und noch den abgestorbenen Stengel (*st*) trägt. — *A''* die jetzt blühende Axe, deren unterer Theil *k''* 1885 als Knolle erscheint. — *A'''* die Knospe, welche 1885 als blühender Stengel, 1886 als Knolle erscheinen wird. — *tt* braune Schale, Rest von dem untersten Laubblatt an der Axe *A*. — *t't'* braune Schale, Rest vom untersten Laubblatt an der Axe *A'*. — Die blühende Axe *A''* trägt 1) ein niedriges, sehr vergängliches Scheidenblatt *n*, 2) nach hinten ein über den Boden hervorragendes Scheidenblatt *n'*, 3) nach vorn ein noch unentwickeltes Laubblatt *l* mit 4 mm hoher Scheide, welche nach dem Absterben der Spreite im nächsten Herbst als braune Schale *t''* zurückbleibt; in der Achsel von *l*, etwas höher, entspringt die Knospe *A'''*, welche sich im nächsten Herbst als blühender Stengel entwickelt: 4) das zweite Laubblatt *l'*, scheidenlos, etwas seitlich nach hinten, die Axillarknospe *g* im Grunde eines von der Mittellinie des Blattes aus unterhalb der Insertion hinabsenkenden Kanals, häufig im nächsten Jahr zu einem belaubten Stengel entwickelt; 5) ein drittes (*l''*) oder noch 1—2 weitere Laubblätter, in deren Achseln je eine Blüthe (*fl*) entspringt, während der Gipfel des Stengels verkümmert.

von einer Schicht dichten Horngewebes (S. 9, Fig. 5 *B*). Amylumkörner in den Parenchymzellen einfach, rundlich oder zu 2—3 zusammengesetzt mit sternförmiger Kernhöhle. Einzelne Zellen enthalten Raphiden.

Geruch frisch: rettichartig, trocken: geruchlos. Geschmack süsslich, dann scharf bitter, kratzend.

Stoffe: Colchicin (Alkaloïd 1,4—1,58 pCt.) eine flüchtige Fettsäure, Gallussäure, gelber Farbstoff, Gummi, Amylum.

Ueber die Jahreszeit des reichsten Gehalts an Colchicin, d. h. die passendste Zeit zum Sammeln sind die Angaben abweichend. Nach Rochette (soweit dessen undeutliche Bezeichnungsweise die Angaben richtig verstehen lässt) nimmt der Colchicingehalt während der Entwickelung der Knolle vom Stadium der Blüthentragenden Axe im Herbst bis zur völligen Ausbildung der Knolle im nächsten September von 0,10—0,20 bis auf 0,3—0,37 pCt. zu, sinkt aber von da während des Winters bis zum Mai bis auf 0,08—0,02 pCt. Mit dem Alter der Waare soll der Colchicingehalt nicht abnehmen.

Tuber Hermodactyli von einer *Colchicum*-Art aus dem Orient. Breit eiförmig, 2—3 cm breit und hoch, etwas platt, glatt, hellbraun, inwendig weiss, mehlig.

* Bulbus Scillae. *Meerzwiebel.*

Scilla maritima L. var. *α rubra*, *β alba* (Urginea Scilla Steinh.) Asphodeleae. Küsten des mittelländischen und atlantischen Meeres.

Schuppige Zwiebel, rundlich eiförmig, ca. 15 cm. dick und hoch. Die äusseren Schuppen trocken, braunroth, die inneren zahlreich, fleischig, rothbraun (bei var. *α*) oder häufiger weiss (bei var. *β*), 2—4 mm dick, parallelnervig. Die inneren Schuppen, mit Ausnahme der innersten (sehr fleischigen und schleimigen) in Querstreifen geschnitten, schnell getrocknet. Trocken gelblichweiss oder rothbraun, hornartig, zerbrechlich und leicht Feuchtigkeit anziehend. Auf dem Querschnitt eine Reihe von Gefässbündeln als erhabene Punkte.

Mikroskopisch: Parenchymzellen dünnwandig, reich an Raphiden (S. 21, Fig. 16 *C*), hier und da einzelne Prismen. Die Gefässbündel aus Ring- und Spiralgefässen.

Geruch im frischen Zustand scharf, beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig, bitter. Röthet die Haut und zieht Blasen.

Stoffe: Sinistrin (Schleim), Scillipicrin, Scillitoxin, Scillin, Scillaïn (Glycosid), Traubenzucker.

Unwirksam sind die äusseren, rothbraunen, häutigen und die innersten der fleischigen Schuppen. Die rothschuppige Varietät, gegenwärtig seltener als die weissschuppige, ist wirksamer als letztere.

Verwechselung: *Ornithogalum caudatum* Ait. u. a., kleiner, mit grünen Schuppen. Eine unbekannte Zwiebel: „französische Meerzwiebel“.

Verfälschung des Pulvers mit Weizenmehl.

Bulbus Allii. *Knoblauch.*

Allium sativum L. Asphodeleae. Culturpflanze, aus Süd-Europa stammend.

Zusammengesetzte eiförmige Zwiebel, d. h. im Winkel einer jeden trockenen, zähen, weisslichen oder röthlichen Zwiebeldecke einige Nebenzwiebeln. Dieselben sind lanzettlich, 1—2½ cm lang, etwas gekrümmt, aus einem niedrigen Zwiebelstock, einem trockenen Scheidenblatt und einem fleischigen Nährblatt bestehend.

Geruch widerlich. Geschmack scharf gewürzhaft.

Stoffe: Knoblauchöl (Schwefelallyl).

Wird frisch angewandt.

Bulbus Victorialis longae. *Langer Allermannsharnisch.*

Allium Victoralis L. Asphodeleae. Alpen und höhere Gebirge Deutschlands.

Zwiebel fast cylindrisch, mehrere Zoll lang, 2—3 cm dick, Zwiebelstock cylindrisch, 2—5 cm. lang, innere Zwiebelschalen fleischig, frisch nach Knoblauch riechend, die äusseren (Zwiebeldecken) netzfaserig. Zuweilen eine oder mehrere Brutzwiebeln in einer Hauptzwiebel eingeschlossen.

Tuber Victorialis rotundae. *Runder Allermannsharnisch.*

Gladiolus communis L. Irideae. Südeuropa.

Zwei rundlich eiförmige oder käseförmige, 4—8 mm dicke Knollen aufeinandersitzend, jede derselben am Grunde mit einem Kranz von Nebenwurzeln und oberhalb der Mitte mit 1—2 ringförmigen Blattansätzen; die obere grösser, kräftiger, fester, an der Spitze den Stengelrest und eine Knospe tragend, inwendig mehlig mit dunklem Kern; die untere älter, verschrumpft; zusammen von mehreren grauen, netzfaserigen Schalen eingeschlossen.

Geschmack mehlig.

IV. Stengel. *Stipites.*

Oberirdische Stengel, von den Wurzeln und Wurzelstöcken durch ihre grüne Rinde, von den ersteren überdiess durch Blattnarben und Knospen, von den letzteren durch den Mangel an Nebenwurzeln unterschieden. Im inneren Bau im Allgemeinen mit jenen beiden übereinstimmend.

Stipes Dulcamarae. *Bittersüss.*

Solanum Dulcamara L. Solaneae. Deutschland.

Die jungen, im Frühjahr oder Herbst zu sammelnden Stengel, ca. 7 cm lang, bis 6 mm dick, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben, an den Knoten hin und her gebogen. Grünlich gelb, längsrunzelig, hier und da mit Rindenhöckerchen, nämlich von einem Rindenwall umgebenen, aus dem innern Holzkern hervorbrechenden Adventivknospen. Stellenweise mit der als farbloses Häutchen sich ablösenden Epidermis bedeckt, und alsdann glänzend, nach deren Entfernung matt.

Querschnitt: Rinde dünn, aus einer dünnen gelblichen Korkschicht (*a*), einer grünen Parenchymschicht (*c*), einer weisslichen strahligen secundären Bastschicht *l'* (Innenrinde) und zwischen beiden mit einem Kreis von primären Bastzellen *e'*. Holzkörper (*l*) gelblich, strahlig, oft aus zwei Jahresschichten, die Gefässe zahlreich, von innen nach aussen ziemlich gleichmässig vertheilt. Innerhalb des Holzkörpers ein weitläufiger Kreis von grösseren Bastbündeln (*e i*), innerhalb eines jeden derselben einzelne zerstreute Bastzellen. Mark (*m*) wenigstens doppelt so gross als die Breite des Holzringes, meistens hohl.

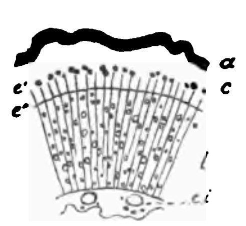


Fig. 105.

Stipes Dulcamarae, 15 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Epidermis zum Theil noch vorhanden, mit Härchen besetzt. Korkzellen dünnwandig, schlaff. Zellen der

Parenchymschicht rundlich (säulenförmig), derbwandig. Die primären Bastzellen rundlich, stark verdickt. Secundärer Bast in der Innenrinde (*e''*) aus dünnwandigem Prosenchym, anfangs als keilförmige Gruppen, später als Strahlen das kleinzellige Parenchym der mit dem Alter sich verdickenden Innenrinde durchsetzend. Markstrahlen des Holzkörpers einreihig, ihre Zellen rechteckig, vertical gestreckt. Holzzellen nicht stark verdickt, die äusseren dichter, radial zusammengedrückt. Gefässe nicht gruppirt, grösstentheils getüpfelt mit punktförmigen Poren und kreisrunden Höfen (S. 10, Fig. 6 *G*), die innersten spiral- oder netzförmig, auch in der Peripherie des Holzes Spiralgefässe (!). Die Jahresschichten nicht sehr deutlich abgegrenzt. Die inneren Bastbündel (*e i*) aus zartwandigem Prosenchym wie der secundäre Bast (*e''*), die zerstreuten Bastzellen innerhalb derselben dickwandig wie die primären Bastzellen (*e'*). Parenchymzellen des Marks tafelförmig.

Geschmack der Rinde bitter, dann süss, im Frühjahr und Herbst mehr als im Sommer. Geruch narkotisch, besonders im Frühjahr und Herbst.

Stoffe: Dulcamarin, Picroglycion (bittersüsser Extractivstoff), Solanin.

Verwechselung: *Lonicera Periclymenum, Lonicera Caprifolium, Humulus Lupulus*, alle drei mit gegenständigen Blattnarben. *Solanum nigrum* mit krautigem Stengel.

Stipes Visci. *Mistel.*

Viscum album L. Loranthaceae. Auf Bäumen schmarotzend.

Gebräuchlich sind die jungen Zweige mit den Blättern, im December oder Januar gesammelt.

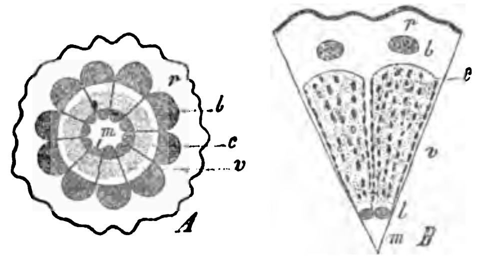


Fig. 106.

Stipes Visci, *A* einjähriger Stengel, 10 d. nat. Gr.; *B* mehrjähriger Stengel, 10 d. nat. Gr.

An jedem Knoten gabelig getheilt, Glieder 2—8 cm lang, 1 bis 12 mm dick, an den Knoten verdickt. Blätter an den Enden der letzten Zweige gegenständig, spatelförmig, ganzrandig, 3- bis 5nervig, lederartig. Die diöcischen Blüthen zu 3, endständig an den Zweigen. Allgemeine Farbe gelbgrün.

Querschnitt des Stengels. Einjähriger Zweig: Rinde gelbgrün, ziemlich dicht, ca. 10 keilförmige Gefässbündel im Kreis, nach aussen ein halbrundes Bastbündel (*b*), dann eine Cambiumschicht (*c*), dann eine lockere (*v*), aus engen, mit der Lupe nicht unterscheidbaren Gefässen bestehende und ein Kreis von inneren Bastbündeln (*l*). Mark (*m*) sternförmig. An einem mehrjährigen Zweig: Rinde ca. 1/4 des Durchmessers, einen Kreis von ca. 10 dunklen glänzenden Bastbündeln (Fig. 106 *B*, *b*) einschliessend. Holzring gelblich, von ziemlich breiten Markstrahlen durchsetzt, keine Jahresschichten noch Gefässe zu unterscheiden; in dem lockeren Holz liegen dunkle Punkte (Holzzellengruppen) etwas strahlig angeordnet.

Geschmack schleimig, bitter, zusammenziehend.

Stoffe: Viscin, Amylum, gelbgrünes fettes Oel, Gerbstoff u. a.

Ersatz für Secale cornutum. Die Beeren sind narkotisch-giftig.

Stipes Loranthi europaei. Blätter in einen Blattstiel verschmälert. Jahrestriebe mehr als eingliederig. Bastbündel in grösserer Zahl. Holzring mit deutlichen Jahresschichten. Gefässe ziemlich deutlich. Sonst ähnlich wie Stipes Visci.

Stipes Guaco s. Huaco.

Unter diesem Namen kommen folgende verschiedene Stengelgebilde vor:

1. Stengel mit Blüthen und Blättern von *Mikania Guako* H. et Bpd. Eupatorieae. Aus Columbien oder Mexico. Stengel 2—4 mm dick, röthlich-braun, längsriefig, gedreht, durch die gegenständigen Blattansätze knotig. Bruch langfaserig. Rinde dünn, Holzring strahlig, nach innen mit wenigen engen, nach aussen mit zahlreichen weiten Gefässen. Mark gross, bei älteren Stengeln hohl. Mikroskopisch: Holzzellen nicht sehr verdickt, Markstrahlen breit, locker. Holzkörper von einer hellbraunen dichten Schicht (Cambium) umgeben. Ein Kreis von Bastbündeln, weiter nach aussen ein Kreis von tangential gestreckten Steinzellengruppen. Steinzellen stark verdickt, cylindrisch. Blatt gestielt, eiförmig, unterseits behaart. Blüthen in seitenständigen Trugdolden. Früchte scharf fünfkantig mit fuchsrothem Pappus.

Enthält Guacin. Mittel gegen Schlangenbiss und gegen Cholera.

2. Stengel allein, 4—10 mm dick, an den Knoten stark angeschwollen, mit gegenständigen Aesten. Tieffurchig. graubraun, stellenweise glimmerartig glänzend, die jüngeren Zweige äusserlich mit 1. übereinstimmend. Der innere Bau sehr ähnlich mit 1., nur ist das Mark nicht hohl, vor jedem Holzbündel eine halbkreisförmige Gruppe von braunem. von kleinen Zwischenräumen unterbrochenem Hornbast (dem Cambium bei 1. entsprechend); in dem Rindenparenchym ausserhalb der Bastbündel zahlreiche mit einer weissen krystallinischen Masse

erfüllte Gänge; in der Peripherie eine mehr oder weniger zusammenhängende Schicht von Bastbündeln, dazwischen einzelne kubische, wenig verdickte Steinzellen. Jedenfalls mit der vorigen nahe verwandt, wahrscheinlich von einer anderen *Mikania*-Species.

Man hat die letztgenannte Form von Guaco von *Aristolochia cymbifera* Mart. et Zucc., sowie von *Cissampelos Pareira* L. abgeleitet, wahrscheinlich wegen der Uebereinstimmung in dem weitporigen Holz; überhaupt scheinen die Stengel der drei genannten Gattungen mehrfach mit einander verwechselt zu werden, wie mir z. B. unter dem Namen Rad. Aristolochiae cymbiferae ein Exemplar vorliegt, welches, abgesehen von der starken Korkentwickelung im inneren Bau, fast vollständig mit *Cissampelos Pareira* L. übereinstimmt. Ausser den genannten Formen von Guaco sollen auch noch andere vorkommen, wahrscheinlich ebenfalls von *Mikania* abstammend.

Die als Mittel gegen Krebs u. dgl. empfohlene Condurango kommt in verschiedenen Arten vor, von denen die eine von Venezuela unzweifelhaft die kleingeschnittenen Stengel von *Mikania Guaco* darstellt, die andere s. unter den Rinden, eine dritte aus Loxa, von Antisell beschrieben, in Zweigen, Harz enthaltend, übrigens nicht näher zu bestimmen ist.

VII. Hölzer. *Ligna.*

Da die äussere Form der Holzarten nur fragmentarisch und zufällig ist, und da überdies die officinellen Hölzer im Handel in der Regel zerkleinert nämlich in Querscheiben gesägt, oder als Raspel- oder Drehspähne, oder in kleinen zierlichen Würfelchen *in cubulis*, oder vollends in Pulverform vorkommen, so können die Merkmale derselben nur dem anatomischen Bau entlehnt werden.

A. Untersuchung mit der Lupe.

Der Charakter einer dicotylischen Holzart spricht sich in folgenden Structurverhältnissen aus, welche deshalb sämmtlich ins Auge zu fassen sind, und wobei sowohl der Querschnitt als der in der Richtung des Centrums des Holzkörpers geführte radiale und der auf dem letzteren senkrechte, tangentiale Längsschnitt zu untersuchen ist.

1. Bei den concentrischen Jahresschichten kommt sowohl die relative Breite als die Deutlichkeit der Abgrenzung in Betracht. Die letztere beruht theils darauf, dass innerhalb der einzelnen Jahresschicht die Poren (Gefässöffnungen) von innen nach aussen

an Zahl oder zugleich an Grösse abnehmen, theils darauf, dass die dichte Holzsubstanz von innen nach aussen an Dichtheit (Härte und Dunkelheit) zunimmt, theils auf beiden Verhältnissen gleichzeitig, so dass also in jedem Falle das Gefüge der einzelnen Jahresschicht von innen nach aussen dichter wird. Durch den Contrast des dichten Spätholzes einer inneren Jahresschicht mit dem lockeren Frühholze der äusseren Schicht tritt die Jahresgrenze hervor. Zuweilen wird ausserdem die Grenze zwischen je zwei Schichten durch eine besondere zarte aber scharfe Linie markirt.

2. Die Markstrahlen sind dünne, senkrechte, von aussen nach innen laufende Platten oder Bänder, welche daher auf dem Querschnitt als zarte, meist hellere Linien das Holz in radialer Richtung durchsetzen, auf dem Radialschnitt sich als bandförmige, mehr oder weniger hohe Flächen gegen die faserige Holzsubstanz durch ihr glänzendes Ansehen („Spiegelflächen") unterscheiden, auf dem Tangentialschnitt als kurze senkrechte Linien erscheinen. Auf dem Querschnitt kommt die Stärke und der relative Abstand der Markstrahlen, auf den beiden Längsschnitten die Höhe und Vertheilungsweise der Bänder bezw. Linien in Betracht. In letzteren Beziehungen sind zwei Typen zu unterscheiden: Entweder haben auf dem Radialschnitt die Bänder ungleiche Breiten

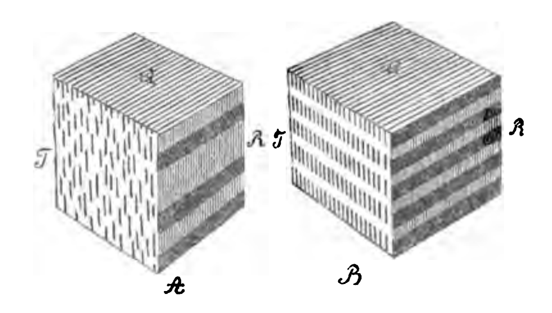


Fig. 107.

A, *B* die 2 Typen der Markstrahlen-Vertheilung. *Q* Querschnitt, *R* radialer, *T* tangentialer Längsschnitt.

und ungleiche verticale Abstände, auf dem Tangentialschnitt liegen die Linien unregelmässig zerstreut (Fig. 107 *A*), oder die Bänder auf

dem Radialschnitt haben gleiche Breite und gleichen Abstand, auf dem Tangentialschnit liegen die Linien, d. h. die Vorderansichten der letzteren stockwerkartig in horizontalen Reihen nebeneinander, durch gleich breite verticale Abstände getrennt (S. 124, Fig. 107 *B*). In diesem Falle ergiebt sich daher auf beiden Längsschnitten eine horizontale Streifung, wobei die Streifen auf dem Radialschnitt mit der Lupe betrachtet glänzend erscheinen, auf dem Tangentialschnitt aber sich in einzelne Strichelchen auflösen.

3. Die als schmale Keile zwischen den Markstrahlen eingeschlossene, durch die Holzzellen gebildete eigentliche Holzsubstanz bildet die Hauptmasse und bedingt durch ihre Dichtheit und Farbe hauptsächlich die charakteristische Schwere, Härte und Farbe des ganzen Holzes. Auf dem Querschnitt erscheint sie mehr oder weniger homogen glänzend, auf dem Längsschnitt und auf dem Bruch faserig.

4. Die das Holz der Länge nach durchsetzenden, auf dem Querschnitt als runde Poren, auf dem Längsschnitt als feine Kanäle erscheinenden, zuweilen mit Harz erfüllten, in der Regel lufthaltigen Gefässe zeigen bei verschiedenen Holzarten charakteristische Verschiedenheiten, theils in der relativen Grösse, theils in der Vertheilungsweise innerhalb der Jahresschicht in der Richtung von innen nach aussen, theils in der unregelmässigen oder gruppenartigen Anordnung im Einzelnen. Bei den Coniferenhölzern fehlen die Gefässe ganz.

5. Das bei vielen Holzarten in der dichten Holzsubstanz meist in Verbindung mit den Gefässen eingestreute lockere und darum hell erscheinende Holzparenchym bietet meistens eine für die betreffende Holzart charakteristische Zeichnung in der Form von Streifen oder Punkten dar.

6. Bei vielen Hölzern ist in der Peripherie eine aus mehreren Jahresringen bestehende Schicht durch hellere Farbe und geringere Härte als Splint von dem inneren dunkleren und härteren Kernholz unterschieden.

Mikroskopische Holzuntersuchung.

1. Die zuweilen als scharfe Grenze zwischen je zwei Jahresschichten sichtbare helle Linie besteht, gleichsam als ein

das Holz durchsetzendes Periderma, aus 2—3 Lagen von Holzzellen, welche sich von den übrigen durch ihre Abplattung in radialer Richtung und durch geringere Verdickung unterscheiden.

2. Die Markstrahlen (Fig. 108 *rm*) bestehen aus prismatischen oder cylindrischen, in der Richtung des Radius gestreckten Zellen mit ziemlich verdickter und getüpfelter Wand. Charakteristisch für die verschiedenen Holzarten ist besonders die Zahl der neben und übereinander liegenden Zellen je eines Markstrahls. Auf dem Tangentialschnitt spitzt sich der Markstrahl oben und unten zu, indem die Zahl der Zellen in der Mitte am grössten, an beiden Enden sich auf 1 vermindert.

3. Die Holzzellen (Fig. 108 *hz*) der dichten Holzsubstanz sind faden- oder spindelförmig, mit den zugespitzten Enden in einander gefügt, stets derbwandig und getüpfelt. Die Eigenthümlichkeit einer Holzart zeigt sich theils in der relativen Dicke und Länge der Zellen, theils in dem Grade der Dickwandigkeit, welche im Allgemeinen innerhalb der Jahresschicht von innen nach aussen zunimmt, theils in der charakteristischen Tüpfelzeichnung auf dem Längsschnitt. Insbesondere ist für das Coniferenholz die Bildung behöfter Tüpfel und deren Beschränkung auf die beiden (auf dem Radialschnitt sichtbaren) seitlichen Wände bezeichnend. (Fig. zu L. Junip.).

4. Die Gefässe (Fig. 108 *v*) des Holzkörpers, mit Ausnahme der unmittelbar an das Mark anstossenden Ring- und Spiralgefässe, sind sämmtlich Tüpfelgefässe. Die Form dieser Tüpfel als Poren oder Spalten mit oder ohne Hof nach den S. 10 dargestellten Typen ist für jede Holzart charakteristisch.

5. Die Zellen des Holzparenchyms (Fig. 108 *hp*) unterscheiden sich von den benachbarten Holzzellen durch ihre wenig verdickten Wände, auf dem Längsschnitt durch ihre geringere Länge (meist 3—6 mal so lang als breit), durch horizontale Scheidewände und durch ihre Stellung in senkrechten Reihen.

Nach vorstehender Methode lassen sich auch alle in der Technik gebräuchlichen Holzarten charakterisiren und selbst von ihren nächstverwandten unterscheiden.

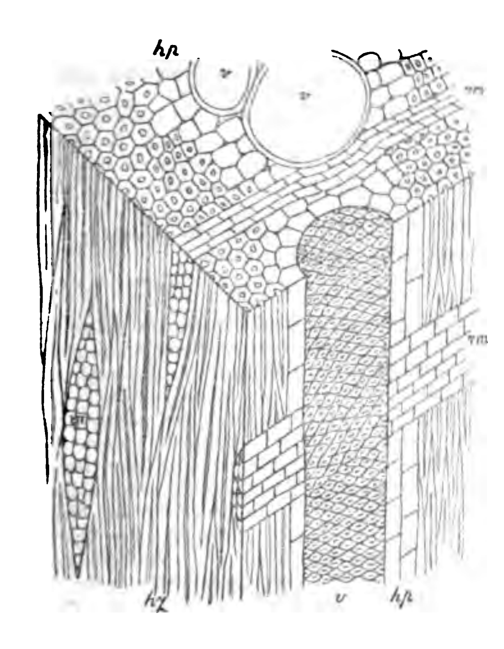


Fig. 108.

Lignum campechianum, Quer-Radial- und Tangentialschnitt, mikroskopisch.
hz Holzzellen;
hp Holzparenchym;
vv Gefässe;
rm Markstrahlen.

C. Schlüssel zum Bestimmen der Hölzer.

A. Ohne Gefässe. Weich, leicht, mit deutlichen Jahresringen.

a. Harzgänge ganz oder fast ganz fehlend. Die einzelne Jahresschicht nur an der äussersten Grenze dichter.

1. Holz dicht, Jahresringe höchstens 2 mm breit . . . *L. Juniperi.*

2. Holz locker, Jahresringe meist breiter als 2 mm. *L. Piceae* **u.** *L. Abietis.*

b. Mit zahlreichen Harzgängen, auf dem Querschnitt als gelbe Poren erscheinend. Die Jahresschicht schon von der Mitte an dicht. *L. Pini silvestris.*

B. Mit Gefässen als Poren auf dem Querschnitt.

a. Holzparenchym fehlend oder undeutlich.

1. Weich und leicht.

α. Weisslich. Geruch- und geschmacklos. Gefässe eng, fast gleichmässig vertheilt . . . . *L. Tiliae.*

β. Weisslich. Bitter. Gefässe eng, meist zwei oder mehrere hintereinander liegend . . . . *L. Quassiae surinam.*

γ. Braun. Wohlriechend, aromatisch. Gefässe leer, nach innen sehr weit und zahlreich, nach aussen kleiner und sparsamer. *L. Sassafras.*

2. Hart und schwer.

α. Grünlich braun, brüchig. Gefässe deutlich, im inneren Theil der Jahresschicht reichlicher, mit Harz erfüllt. Geruch benzoëartig. Harzreich . . . . *L. Guajaci.*

β. Gelb oder röthlich. Gefässe gleichmässig vertheilt. Geruch rosenartig . . . . *L. Rhodii.*
γ. Gelblich oder weiss. Gefässe sehr eng, gleichmässig vertheilt oder in radialen Reihen. Geruch ambraähnlich. *L. Santali citrinum* et *album.*
δ. Dunkelbraun. Gefässe sehr eng. Weisse runde Harzpunkte durch das ganze Holz zerstreut, dasselbe ausserdem mit Harzmassen durchsetzt. Geruch angenehm aromatisch . . *L. Aloës.*

b. Mit Holzparenchym.
1. Gelblich-weiss. Weich und leicht. Bitter. Holzparenchym als hellere peripherische, zum Theil netzartige Linien. *L. Quassia jamaic.*
2. Roth. Hart und schwer.
α. Holzparenchym als hellrothe peripherische Linien, in welchen die sehr weiten, zum Theil mit rothem Harz erfüllten Gefässe einzeln liegen. Blutroth, den Speichel kaum färbend, adstringirend, ohne Geruch . . . . *L. Santalinum rubrum.*
β. Holzparenchym als hellrothe peripherische, meist netzartig verbundene Linien, in denen die kleinen, aber mit blossem Auge sichtbaren Gefässe liegen. Braunroth, den Speichel färbend. Geruch und Geschmack veilchenartig . . . *L. campechianum.*
γ. Holzparenchym als rundliche Flecke, in denen die mit blossem Auge nicht sichtbaren Gefässe liegen. Gelbroth, den Speichel färbend. Geruch- und geschmacklos . . . . *L. Fernambuci.*
3. Gelb. Hart und schwer. Holzparenchym als hellgelbe, meist netzartig verbundene Querbinden . . . . *L. citrinum.*
4. Braun. Holzparenchym in zusammenfliessenden Querbinden.
α. Dichte Holzsubstanz überwiegend. Nicht bitter. *L. Anacahuite.*
β. Holzparenchym überwiegend. Stark bitter . . *L. colubrinum.*

Lignum Campechianum. *Blutholz, Blauholz.*

Haematoxylon campechianum L. Caesalpinieae. Mexico, Antillen.

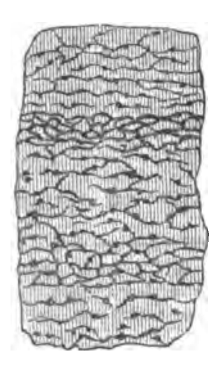


Fig. 109.

Lignum Campechianum, 2 d. nat. Gr.

Hart, grobfaserig, schwerer als Wasser. Innen braun- oder gelbroth, aussen schwärzlich; zuweilen mit einem grünlich-gelben metallischen Anflug (Hämateïn).

Querschnitt: Jahresringe ziemlich undeutlich. In der dichten Holzmasse laufen hellrothe Linien von Holzparenchym parallel mit der Peripherie, aber unregelmässig gekrümmt und grossentheils netzartig mit einander verbunden, schichtenweise an Masse selbst die davon eingeschlossene Grundmasse des Holzes überwiegend. Gefässe mit blossem Auge sichtbar, einzeln in den knotigen Anschwellungen der Holzparen-

chymstreifen, in der äusseren Parthie der Jahresschicht nur wenig abnehmend. Markstrahlen fein, genähert. Längsschnitte nicht gestreift (Typus *A* der Markstrahlen-Vertheilung S. 124).

Mikroskopisch (S. 127, Fig. 108): Markstrahlen 1—4 Zellen breit, bis 40 hoch. Gefässe fast so weit als der Abstand zweier Markstrahlen. Gefässe und Holzzellen häufig mit rothen Harzmassen erfüllt. Tüpfel der Gefässe ungleich vertheilt, spaltenförmig, zum Theil sehr lang, die Höfe mehr oder weniger rautenförmig, sich netzartig unter einander verbindend. In Begleitung des Holzparenchyms findet sich hier und da eine Reihe von kubischen, je einen Krystall enthaltenden Zellen.

Meist geraspelt, gehobelt oder in dünne Scheiben gesägt.

Geruch uud Geschmack veilchenartig, adstringirend.

Stoffe: Hämatoxylin (gelbe Krystalle, an der Luft roth werdend, im Wasser löslich, die Zellenwände durchdringend), Harz u. a.

Lignum Fernambuci. *Fernambukholz.*

Caesalpinia echinata Lam. oder *Caesalpinia brasiliensis* Sw. Caesalpinieae. Brasilien.

Sehr hart und schwer, feinfaserig. Innen gelbroth.

Querschnitt: Jahresringe (echte) ziemlich deutlich. In der dichten Holzmasse liegen zahlreiche kleine runde hellrothe Punkte von Holzparenchym zerstreut, in denen je ein oder wenige kleine, mit blossem Auge nicht sichtbare Gefässöffnungen liegen. Markstrahlen sehr fein und dicht.



Fig. 110.
Lign. Fernambuci, 2 d. n. Gr.

Längsschnitt mit Querstreifung (Typus *B*, S. 124).

Mikroskopisch: Markstrahlen 1, höchstens 2 Zellen breit, 6—15 hoch. Gefässe einzeln oder zu 2—3 (meist radial-) gruppirt, meist enger als der Abstand zweier Markstrahlen. Zeichnung der Gefässe ähnlich wie L. Campechianum, Höfe der Tüpfel zusammenstossend, polygonal, die Poren aber rund oder kurz-spaltenförmig. Holzzellen sehr

dickwandig, mit punktförmigem Lumen, besonders in dem äusseren Theil der Jahresschicht. Ausser dem dünnwandigen Holzparenchym kommen zum Theil auch Gruppen von unregelmässig polyedrischen, stark verdickten Zellen (Steinzellen) im Holz vor. Manche Zellen des Holzparenchyms und der Markstrahlen enthalten Krystalle, die Gefässe und Markstrahlen häufig Harzmassen.

Kommt geraspelt vor.

Fast geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Brasilin (farblose oder gelbrothe Krystalle, im Wasser löslich, an der Luft roth werdend).

Nahe verwandt Lignum Sappan von *Caesalpinia Sappan* L. aus Ostindien, mit einem grossen lockeren Mark und scharfen Jahresgrenzen.

Verfälschung: Ausgezogene Fernambuk-Spähne oder auch Fichtenspähne mit Fernambuk-Decoct getränkt.

Lignum santalinum rubrum. *Rothes Santelholz.*

Pterocarpus santalinus L. fil. Papilionaceae. Ostindien.

Schwer, hart, faserig, leicht spaltbar. Innen blutroth. Als Caliaturholz in der Kunsttischlerei.

Querschnitt: Jahresringe durch die nach innen hellere, nach aussen allmählich dunkelere Farbe ziemlich deutlich, von verschiedener Breite. In der dichten Holzmasse laufen parallel mit der Peripherie hellrothe, mehr oder weniger weit sich fortsetzende, fast gerade, nicht netzförmig verbundene Binden von Holzparenchym, welche stellenweise Anschwellungen zeigen und in denselben je 1 oder 2 sehr grosse Gefässöffnungen enthalten. Die Poren ziemlich gleichmässig im Holz vertheilt, doch im inneren Theil einer jeden Jahresschicht etwas dichter. Sehr feine und nahe Markstrahlen (mehr genähert als bei L. Campechianum) durchsetzen jene parallelen Linien und bilden auch auf den beiden Längsschnitten eine feine Querstreifung (S. 124, Typus *B*). Auf dem Längsschnitt erscheinen die Gefässe als weite, quergegliederte, mit rothem Harz ausgekleidete oder zum Theil ausgefüllte Kanäle.

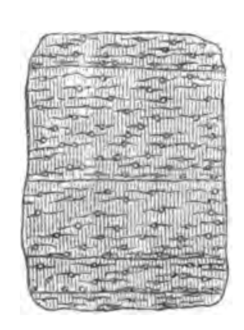


Fig. 111.
Lign. santalinum rubr., 2 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 Zelle breit. Gefässe 2—3 mal

so weit als bei L. Campechianum, $^1/_{20}$—$^1/_{14}$ mm, meist 2—4 mal so weit als der Abstand zweier Markstrahlen. Tüpfel der Gefässe ungleichmässig vertheilt, Höfe elliptisch, meist von einander entfernt. Poren spaltenförmig (S. 10, Typus *H*). Die Holzzellen erscheinen auf dem Längsschnitt oder noch deutlicher im isolirten Zustande in der Mitte weit und ziemlich dünnwandig, an beiden Enden plötzlich sehr lang und dünn zugespitzt und hier sehr dickwandig; auf dem Querschnitt äussert sich dies darin, dass weite, dünnwandige Holzzellen mit engen, dickwandigen abwechseln. Rothe Harzmassen in den Gefässen und häufig in den Markstrahlenzellen.

Kommt meist als blutrothes oder violettes Pulver vor.

Geschmack schwach adstringirend.

Stoffe: Santalsäure (Santalin), Santal, Pterocarpin.

Verwechselung: Lignum Sappan s. oben.
Verfälschung des Pulvers mit Mennige (alsdann sehr lebhaft roth).

Lignum Aloës. *Paradiesholz. Calambak.*

Aloëxylon Agallochum Lour. Caesalpinieae. Cochinchina, Sumatra.

Sehr hart, Schnitt fast hornartig. Dunkelbraun. In unregelmässig ausgehöhlten oder angefressenen Stücken. Markstrahlen auf dem Querschnitt sehr zart und dicht, Gefässe kaum wahrnehmbar. Die aromatisch-harzige Beschaffenheit entwickelt sich erst in Folge einer Krankheit des Baumes oder durch Eingraben des Holzes in die Erde. Dabei bildet sich das Harz durch Umwandlung des Holzgewebes und durchdringt das Holz gleichmässig oder erscheint an der Oberfläche massenhaft gehäuft oder in langen, auf dem Querschnitt als weisse runde Flecke erscheinenden Kanälen. Wird in Asien als Arzenei- und Räuchermittel sehr geschätzt und mit Gold aufgewogen.

Unter obigem Namen kommen noch andere weniger harzreiche Holzarten vor, z. B. L. Aspalathi von *Excoecaria Agallocha* L. Euphorbiaceae, und von *Aquilaria Agallochum* Roxb., Aquilarineae.

Lignum nephriticum. *Blaues Santelholz, Griesholz.*

Aus Mexico. Es kommen 3 verschiedene Hölzer vor, welche in bedeutender Härte und Harzreichthum übereinstimmen. 1) Rinde schachbrettartig. Splint hell. Kern braun. Ringe schmal aber scharf. Holzparenchym mit den engen Gefässen als helle Punkte und als unregelmässig verlaufende Linien. Markstrahlen sehr fein. 2) Ohne Rinde und Splint. Hellbraun. Ringe deutlich, durch die zarten Linien des Holzparenchyms fast parallel gebändert; an der Jahresgrenze sehr grosse, nach aussen zerstreute kleine Gefässe. Markstrahlen derb. 3) Das S. 137 als falsches Anacahuite anzuführende Holz.

* **Lignum Guajaci.** *Pockholz. Franzosenholz.*

Guajacum officinale L. Zygophylleae. Westindien.

In dicken Stämmen. Der ca. 1—2 cm (ca. 30—40 Jahren entsprechende) dicke Splint gelblich, weniger hart und schwer, das innere Holz sehr hart und schwer (spec. Gew. 1,3), hellbraun, unter dem Einfluss von Licht und Luft dunkel-graugrün werdend. In keiner Richtung spaltbar, sondern brüchig, weil der Faserverlauf nicht geradlinig, sondern nach verschiedenen Richtungen bogenartig ist.

Querschnitt: Jahresringe durch die Vertheilung der Gefässe und die nach aussen dunklere Farbe des Holzes deutlich unterschieden, meistens sehr schmal, höchstens 4 mm breit. Gefässe ziemlich gross, nach dem inneren Theil der Jahresschicht reichlich, nach aussen mehr vereinzelt oder verschwindend, grossentheils (zum Theil auch in dem inneren Theil des übrigens nicht harzhaltigen Splintes mit Harz erfüllt (weiss, grün oder braun erscheinend). Holzparenchym mit der Lupe nicht zu unterscheiden. Markstrahlen sehr zart und dicht. Auf den beiden Längsschnitten bilden die Markstrahlen eine gleichmässige Querstreifung (S. 124, Typus *B*).



Fig. 112.
Lign. Guajaci, 3 d. n. Gr.

Ausgezeichnet ist das Guajakholz durch einen nicht senkrechten, sondern schiefen Faserlauf in der Weise, dass die Fasern jeder einzelnen Jahresschicht in tangentialer Richtung bald rechts, bald links, zuweilen unter 45° von der Senkrechten ausweichen und so in ihrem gesammten Verlaufe wellenförmige Linien beschreiben; die Fasern der angrenzenden Jahresschichten sind in ihrer Richtung von einander unabhängig und kreuzen sich mannigfach, so dass das ganze Holz eine Art Flechtwerk bildet. Dieser Bau zeigt sich auf dem Tangentialschnitt an dem bogenartig hin und her gerichteten Verlauf der als dunkele Linien ausgezeichneten Gefässe, auf dem Radialschnitt darin, dass in den aufeinander folgenden Jahresschichten die Gefässe in der einen als lange, in der anderen als

kurz abgesetzte Linien, in der anderen als elliptische oder fast kreisrunde Oeffnungen wie auf dem Querschnitt erscheinen. Ferner folgt hieraus, dass das Holz sich der Länge nach, besonders in radialer Richtung, nicht spaltet, sondern nach allen möglichen Richtungen schichtenweise spröde zerspringt, und dass auf dem gehobelten Radialschnitt glatte und rauhe Schichten mit einander wechseln.

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 Zelle breit, 4 hoch, in sehr ungleichen Abständen von 3—30 Holzzellen, meistens sehr genähert, so dass die verhältnissmässig grossen Gefässe oft den Raum von 3 Markstrahlen einnehmen, welche alsdann entweder dem Gefäss bogenartig ausweichen oder durch dasselbe unterbrochen werden. Gefässe auf dem Längsschnitt siebartig getüpfelt mit kleinen, sehr genäherten, runden, nicht behöften Tüpfeln (S. 10, Typus *F*). Holzzellen sehr eng und dickwandig mit auf dem Längs- und Querschnitt stark ausgeprägten Porenkanälen. Durch die sehr genäherte Stellung der Markstrahlen wird ein stark schlängeliger Verlauf der einzelnen Holzzellen auf dem Längsschnitt bedingt (nicht zu verwechseln mit dem bogenartigen Gesammtverlauf des ganzen Fasercomplexes). Holzparenchym nur in einreihigen, in tangentialer Richtung wellig verlaufenden Binden, die einzelnen Zellen dünnwandiger als die Holzzellen, fast kubisch, in senkrechten Reihen übereinander stehend. Das Harz tritt zuerst in den Gefässen des inneren Splintes, alsdann in den Holzzellen (Wand und Höhle) des Kernholzes auf, hier und da auch als unregelmässige Massen im Holzgewebe durch Verharzung des letzteren entstanden. In den Gefässen zeigt der Längsschnitt häufig braune, kreuzgegliederte und verzweigte Pilzfäden. In dem Parenchym zuweilen Krystalle.

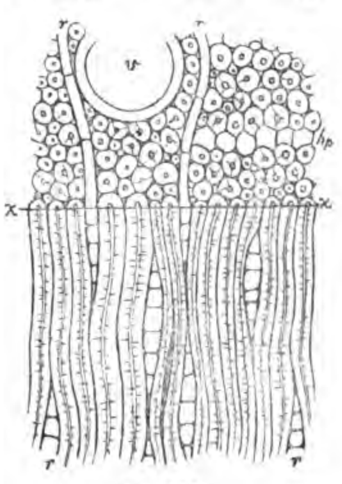


Fig. 113.

Lignum Guajaci, mikroskopisch. Oberhalb der Linie *xx* Querschnitt, unterhalb Tangentialschnitt, *r* Markstrahlen; *vv* Gefässe; *hp* Holzparenchym.

Geruch beim Reiben, Schneiden oder Erwärmen benzoëartig. Geschmack scharf, kratzend.

Stoffe: Harz bis 26 pCt., theils in den Gefässen, theils die ganze Holzsubstanz, ausgenommen den Splint, durchdringend, beim Erhitzen ausschwitzend. Guajacin. Guajaksäure.

Kommt gewöhnlich im geraspelten Zustand (Scobs s. Rasura Guajaci) vor, mit grünlich-grauen und gelben Spähnen vermischt; je reicher an ersteren, desto besser.

Auf der grossen Härte und besonders auf der beschriebenen Nichtspaltbarkeit beruht die Anwendung des Holzes zu technischen Zwecken, Geräthschaften u. s. w.

Verfälschung: Das geraspelte oder pulverisirte Holz häufig des Harzes beraubt oder mit fremden Holzarten, z. B. Buchsbaum, vermischt; Guajak-Auszug färbt sich durch oxydirende Substanzen, z. B. Chlorkalk grünlich oder grau, andere Hölzer nicht.

*Lignum Quassiae. *Bitterholz. Fliegenholz.*

a. Lignum Quassiae surinamense von *Quassia amara* L. fil. Simarubeae. Brasilien und Westindien.

In 2—7 cm dicken Stammstücken, meist noch mit der schmutzig-weissen, weichen Rinde (s. unten: Cort. Quassiae) versehen. Holz gelblich-weiss, leicht, weich, zähe, feinfaserig.

Fig. 114.

Lign. Quassiae surin., 3 d. nat. Gr.

Querschnitt: mit $^1/_2$—2 mm breiten, durch zarte, aber scharfe weisse Linien bezeichneten Jahresschichten, innerhalb deren das Holz gleichförmig ist. Markstrahlen zart und dicht, etwas schlängelig verlaufend. Gefässe meist 2 oder mehrere in der Richtung des Radius aneinanderstossend gruppirt. Holzparenchym kaum wahrzunehmen. Längsschnitt ohne Querstreifung (Markstrahlen nach dem Typus *A*, S. 124 angeordnet).

Mikroskopisch: Markstrahlen in sehr ungleichen, ziemlich grossen Abständen, 1 Zelle breit, 5—20 hoch. Gefässe stets enger als der Zwischenraum zweier Markstrahlen, auf der Längsansicht fein und ganz dicht (siebartig) getüpfelt, Tüpfel etwas spaltenförmig, nicht behöft (S. 10, Typus *E*). Holzzellen ziemlich

dünnwandig, weitere und engere ohne scharfen Unterschied und ohne bestimmte Ordnung mit einander wechselnd. Jahresgrenzen durch je eine periderma-ähnliche Schicht von 3 Lagen tangential gestreckter, radial zusammengedrückter Holzzellen bezeichnet. Holzparenchym spärlich, in unmittelbarer Umgebung der Gefässe als rundliche Gruppen, seltener als tangentiale Streifen oder Binden, niemals mit den Jahresringen zu verwechseln. Holzparenchym und Markstrahlen ohne Krystalle. Die häufig vorkommenden blauschwarzen Flecken des Holzes werden durch Pilzfäden bedingt, welche das Gewebe, besonders die Gefässe durchwuchern.

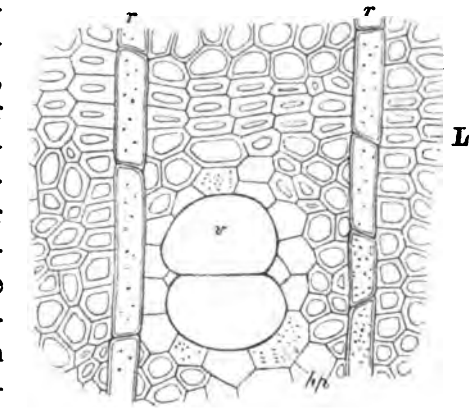


Fig. 115.

Lign. Quassiae surin., mikroskop. Querschnitt *L* Jahresgrenze, *r* Markstrahlen, *vv* Gefässe, *hp* Holzparenchym.

Geschmack rein und stark bitter.

Stoffe: Quassiin (Bitterstoff, in kaltem Wasser löslich), Harz, Amylum.

b. Lignum Quassiae jamaicense von *Simaruba excelsa* DC. (*Picrasma excelsa* Planchon, *Picraena excelsa* Lindl.). Simarubeae. Jamaica.

In 1—3 dm dicken Stammstücken, meist ohne die Rinde.

Querschnitt: Jahresringe 2—10 mm breit, das Holz innerhalb derselben von innen nach aussen dichter und dunkeler werdend. Markstrahlen ziemlich geradlinig, etwas stärker als bei dem vorigen. Weisse, welliggebogene, unregelmässig unterbrochene, zum Theil netzartig verbundene Linien von Holzparenchym verlaufen peripherisch durch das Holz, und in ihnen liegen ziemlich grosse Gefässe meist gruppenartig 2 oder mehrere hintereinander. Längsschnitte meist mit deutlicher Querstreifung (Markstrahlen nach Typus *B*, S. 124 angeordnet).

Mikroskopisch: Markstrahlen 2—6 Zellen breit, 12—25 hoch, auf dem Tangentialschnitt als breite, beiderseits zugespitzte, gegitterte Felder erscheinend. Gefässe und Holzzellen weiter als bei L. Qu. surin. Auf einem Querschnitt finden sich weite und enge Durchschnitte der Holzzellen unvermittelt nebeneinander, und zwar wechseln radiale Reihen von weiten und von engen regelmässig miteinander ab. Auf dem Längsschnitt oder bei der Isolirung erscheinen die Holzzellen in der Mitte bauchig aufgetrieben, an beiden Enden ziemlich plötzlich eingezogen, der ganzen Länge nach ziemlich gleichmässig dickwandig. Das angegebene Verhalten der Holzzellen auf dem Querschnitt beruht darauf, dass die Holzzellen eines Stammes nicht wie gewöhnlich, unter anderen bei L. Qu. surin., in allen möglichen verschiedenen Höhen, sondern stockwerkartig, je in gleichem Niveau liegen und zwar so, dass die Holzzellen je zweier aufeinander folgenden Etagen sich mit ihren lang ausgezogenen Enden zwischen einander schieben. Holzparenchym ziemlich reichlich, in tangentialen Binden. Die Zellen desselben und der Markstrahlen enthalten hier und da Krystalle. Im Uebrigen mit dem vorigen übereinstimmend.

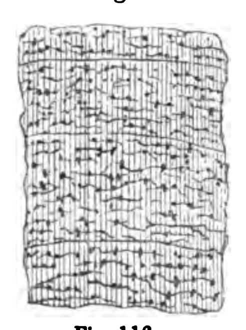


Fig. 116.
Lign. Quassiae jam., 3 d. nat. Gr.

Wird zu Bechern und Kugeln verarbeitet, um in dieser Form den Bitterstoff mit Trinkwasser auszuziehen.

Verfälschung mit dem Holz von *Rhus Metopium* L., dessen Decoct durch Eisenchlorid schwarz gefärbt wird.

Lignum Tiliae. *Lindenholz.*

Tilia grandifolia Ehrh. und *Tilia parvifolia* Ehrh. Tiliaceae. Einheimisch.

Im verkohlten Zustand als Carbo Tiliae. Das Holz röthlich-weiss, leicht, weich. Jahresringe 2 bis 8 mm breit. Markstrahlen ca. $^1/_2$ mm entfernt. Gefässe eng, ziemlich gleichmässig vertheilt, etwas reihenartig angeordnet.

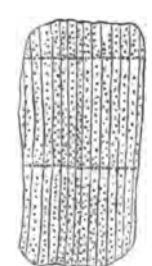


Fig. 117.
L. Tiliae, 3 d. n. Gr.

Lignum Rhodii. *Rosenholz.*

Convolvulus scoparius L. und *C. floridus* L. Canarische Inseln.

In cylindrischen oder knorrigen, zum Theil mit der Rinde versehenen Stücken, bis 3 cm. dick. Sehr schwer, dicht und hart, fast knochenartig zu schneiden. Durchaus gelblich, oder nur der Splint gelblich, der Kern röthlich. Auf dem Querschnitt mit sehr schmalen Jahresschichten, sehr feinen Markstrahlen und gleichmässig vertheilten weissen Punkten (Gefässe mit etwas Holzparenchym).

Geruch beim Reiben, Schneiden und Erwärmen rosenartig.

Enthält aetherisches Oel. Das im Handel vorhommende Oleum ligni Rhodii wird angeblich meistens von anderen Pflanzen gewonnen.

Lignum Anacahuite.

Cordia Boisseri DC. Cordiaceae. Mexico.

Stamm- und Aststücke, mit der Rinde bedeckt. Letztere besteht überwiegend aus dem faserigen Bast, auf dem Querschnitt aus schachbrettartig angeordneten dunkelen Bastbündeln, welche in tangentialer und radialer Richtung von weissen Linien (mit Krystallmehl erfülltes Gewebe) durchsetzt werden. Holz braun, dicht und hart. Jahresschichten scharf abgegrenzt, innerhalb der dichten Holzsubstanz liegen die Gefässe in Verbindung mit hellem Holzparenchym theils in langen Querbinden theils in unregelmässigen Gruppen gehäuft.

Ein falsches Anacahuite-Holz kommt vor, welches sich durch eine dunkelbraune nicht gefelderte Rinde mit eingestreuten Steinzellen, mit geschichteter Borke, durch einen von dem dunkelen Kernholz unterschiedenen hellen Splint, keine deutlichen Jahresringe, und durch die in radialen Reihen angeordneten Gefässe unterscheidet.

Lignum colubrinum. *Schlangenholz.*

Strychnos colubrina L. Strychneae. Molucken.

Stammstücke, stellenweise mit Rinde. Querschnitt hellbraun. Jahresringe undeutlich. Die dichte Holzsubstanz von hellen, zum Theil zu grösseren unregelmässigen Massen zusammenfliessenden Querbinden von Holzparenchym durchzogen, welches die Gefässe einschliesst und an Masse über die dichte Holzsubstanz überwiegt.

Geschmack sehr bitter. Enthält Strychnin (und Brucin?).

*Lignum Sassafras. *Fenchelholz.*

Sassafras officinalis N. v. E. Laurineae. Nordamerika.

Das Holz der Wurzel und des Stammes. Weich, leicht (besonders das Wurzelholz), grobfaserig, graubraun oder röthlich-braun. Stellenweise mit der sehr weichen, rothbraunen Rinde versehen.

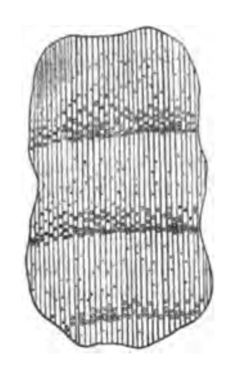


Fig. 118.

Lignum Sassafras, 2 d. nat. Gr.

Querschnitt: Jahresschichten deutlich, $^1/_2$ bis 10 mm breit. Gefässe im innersten Theil der Jahresschicht gross und gehäuft, nach aussen an Grösse und Zahl abnehmend, theils einzeln, theils in radialen Reihen. Bei dem Wurzelholz erstrecken sich die Gefässe durch die ganze Jahresschicht, bei dem Stammholz sind sie auf die innerste Parthie (ca. $^1/_4$—$^1/_3$) beschränkt, der grössere Theil besteht aus dichter Holzsubstanz, in welcher Holzparenchym entweder fehlt oder als zerstreute helle Punkte oder als eine helle netzförmige Zeichnung erscheint. Markstrahlen röthlich, ziemlich derb (Typus *A*, S. 124).

Mikroskopisch: Markstrahlen 2—4 Zellen breit, bis zu 20 hoch, auf dem Tangentialschnitt als zweispitzige gegitterte Felder. Die Markstrahlenzellen enthalten Amylum und braunrothen Farbstoff, die Wände an der inneren Grenze der Jahresschicht braun gefärbt. Holzzellen im inneren Theil der Jahresschicht viel grösser und dünnwandiger als nach aussen, im Ganzen verhältnissmässig dünnwandig. Gefässe verschieden gross, meist kleiner als der Zwischenraum zweier Markstrahlen. Die kleineren kurzen schief auf einander sitzenden Gefässzellen, die grösseren auf der Längsansicht weitläufig und gross getüpfelt mit langen spaltenförmigen Poren und ovalen Höfen (S. 10, Fig. 6 *H*). Zwischen den Holzzellen liegen rundliche Oellücken.

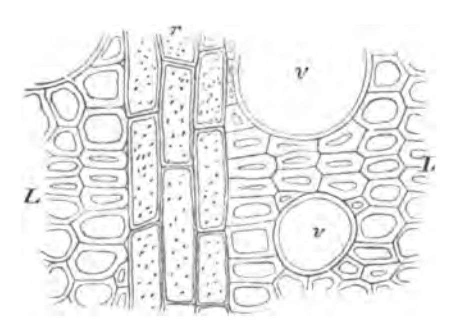


Fig. 119.

Lignum Sassafras, Querschnitt mikroskopisch. *LL* Jahresgrenze; *r* Markstrahl, *vv* Gefässe, das Uebrige Holzzellen.

Geruch angenehm fenchelartig, beim Wurzelholz viel stärker als bei Stammholz. Geschmack scharf aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff.

Nur das Wurzelholz sollte angewendet werden. Im Handel kommt aber das Stammholz ebenso häufig oder noch häufiger vor.

Verfälschung des geraspelten Holzes mit Fichtenspähnen.

Lignum Santali citrinum et album. *Gelbes und weisses Santelholz.*

Santalum album L. (Santalaceae) gilt als die gemeinschaftliche Stammpflanze, von welcher das weisse den Splint, das gelbe das Kernholz darstellen soll; beide haben jedoch verschiedene Struktur und müssen daher von verschiedenen Species abstammen. Vaterland Ostindien.

In $^1/_2$—$1^1/_2$ dm dicken Stammstücken. Sehr dicht und fest, aber zart. Das eine gelblich braun, das andere hellgelb.

Querschnitt: Jahresringe ziemlich undeutlich, besonders bei **a.** sehr schmal. Gefässe sehr eng, bei **c.** gleichmässig vertheilt, bei **a.** in radialen Reihen, noch enger als bei **c.** Markstrahlen sehr fein und dicht, besonders bei **a.**, bei **c.** braun, breiter und entfernter. Holzzellen bei **c.** dicker und unregelmässig gestellt, bei **a.** eng, strahlig geordnet. Holzparenchym fehlt.

Geruch angenehm aromatisch, ambraähnlich.

Stoffe: aetherisches Oel (Mittel gegen Gonorrhöe), Harz.

Lignum citrinum. *Gelbholz.*

Morus tinctoria Jacq. Urticinae. Cuba, Mexiko, (Tampiko).

In dicken Stämmen. Gelb, hart und schwer.

Querschnitt: Jahresringe undeutlich. Die braune dichte Grundmasse ist von gelbem Holzparenchym (mit den Gefässen) in rundlichen Gruppen oder noch mehr in concentrisch und wellenförmig verlaufenden, stellenweise netzartig verbundenen Binden durchsetzt, sehr ähnlich wie L. Campechianum.

Die häufig, besonders im Centrum des Stammes gleichsam als Ausfüllung von Spalten auftretende helle harzähnliche Masse (morinsaurer Kalk) ergibt sich bei der mikroskopischen Betrachtung als ein Gewebe aus länglichen dickwandigen Zellen.

Stoffe: Morin, Maclurin und Moringerbsäure.

Andere Gelbhölzer: Gelbholz von Para von *Broussonnetia zanthoxylon* und *brasiliensis*, — das Visetholz von *Rhus Cotinus* aus Südeuropa, ohne Holzparenchym, gewöhnlich geraspelt, — Gelbholz von *Virgilia lutea* aus N.-Amerika, — von *Ilex crocea* vom Cap d. g. H.

Lignum Juniperi. *Wachholderholz.*

Juniperus communis L. Coniferae. Einheimisch.

Stamm- und Wurzelstöcke, 2—10 cm dick, zum Theil mit der bandartig zähen Rinde bedeckt. Holz weich, leicht, feinfaserig, dicht. Der ca. 1 cm dicke Splint weiss, das Kernholz röthlich.



Fig. 120.
Lignum Juniperi,
4 d. nat. Gr.

Querschnitt: Jahresringe deutlich, nur $^1/_2$ bis $1^1/_2$ mm breit, jeder nur in seiner äusseren Parthie ($^1/_6$—$^1/_{10}$ der Gesammtbreite) dicht und dunkel. Gefässe und Harzgänge fehlen.

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 Zelle breit, 1—5 hoch. Holzzellen auf dem Querschnitt fast quadratisch, in radialen Reihen, grösstentheils dünnwandig, nur die der äusseren Parthie der Jahresschicht stärker verdickt und zugleich radial zusammengedrückt, auf dem radialen Längsschnitt mit je einer Reihe von behöften elliptischen Tüpfeln.

Geruch beim Erhitzen balsamisch.
Stoffe: Aetherisches Oel, Harz.

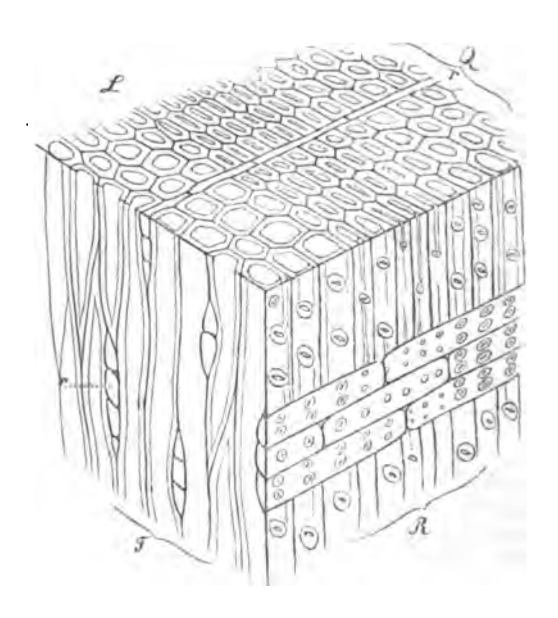


Fig. 121.

Lignum Juniperi.

Q Querschnitt, *R* Radialschnitt, *T* Tangentialschnitt,
L Jahresringe, *r* Markstrahlen.

Lignum Pini. *Tannenholz.*

Die theils als Verfälschung des Lignum Juniperi, theils im verkohlten Zustand als Carbo Pini vorkommenden Hölzer der einheimischen Coniferen stimmen mit dem Wachholderholz im Wesentlichen überein, nur unterscheiden sie sich durch geringere Dichtheit und Schwere, durch breitere Jahresringe (2—4 mm), deren innere Partie viel lockerer ist, 4—10 Zellen hohe Markstrahlen, doppelt so weite Holzzellen. Specielle Unterschiede: *Pinus silvestris* L., Kiefer: dichte Parthie der Jahresschicht relativ breiter als bei *Juniperus* (1/4 bis 1/2 der ganzen Breite), zahlreiche Harzbehälter, besonders in dem dichten Holzgewebe (auf dem Querschnitt als Poren). Damit stimmt auch das Lärchenholz (*Larix europaea* DC.) nahezu überein. Bei der Rothtanne (*Picea vulgaris* Lk.), der Edeltanne (*Abies pectinata* DC.) und bei der Lärche (*Larix europaea* DC.) tritt die dichte Holzschicht etwas mehr zurück, Harzgänge spärlich.

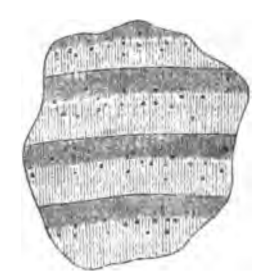


Fig. 122.
Lignum Pini silvestris, 2 d. nat. Gr.

VIII. Rinden. *Cortices.*

Unter Rinde versteht man den äusseren, durch das Cambium vom Holzkörper getrennten Theil des Stammes. Die eigentliche Rinde besteht aus zwei Hauptschichten: 1) der äusseren, parenchymatischen oder zelligen, primären Rindenschicht, welche von markiger Textur und im frischen Zustand grün, im trockenen meist braun erscheint; 2) der inneren oder secundären Rindenschicht: der Bastschicht, von der vorigen durch meist faserigen oder blätterigen Bruch, durch grössere Festigkeit, auf dem Querschnitt durch eine charakteristische, meist schichtenartige und strahlige Zeichnung unterschieden. Diese Zeichnung beruht auf den Baststrängen, welche auf dem Querschnitt als dunkele glänzende Punkte oder Querstriche in dem helleren und matten Grundgewebe erscheinen, und welche entweder unregelmässig vertheilt oder in radiale Reihen oder in concentrische Schichten oder strahlig und

concentrisch zugleich, d. h. schachbrettartig angeordnet sind. Die radialen Linien, vom Zwischengewebe, welche den Bast durchsetzten, bilden die Fortsetzung der Markstrahlen des Holzes. Nach aussen verliert sich der Bast entweder unregelmässig oder meistens in keilförmig vorspringenden Parthieen, welche durch eben solche keilförmige Fortsetzungen der primären Rinde getrennt werden. Sowohl auf dieser Gruppirung des Bastes im Grossen als auf jener durch die Anordnung der einzelnen Bastbündel bedingten Detailzeichnung beruht vorzugsweise die Verschiedenheit und die Charakteristik der einzelnen Rindenarten, während die primäre Rinde mit ihrem mehr gleichförmigen Bau für die Unterscheidung der letzteren verhältnissmässig unwichtig ist.

Die äussere Begrenzung wird bei einjährigen Rinden durch die Epidermis gebildet, welche jedoch schon im ersten Jahre abgestossen wird und nur stellenweise als dünnes glänzendes Häutchen zurückbleibt. An ihre Stelle tritt in der Folge die Korkschicht von verschiedener Dicke, Festigkeit und Farbe, zum Theil nur als einzelne Korkwarzen oder Korkleisten. Hiervon ist zu unterscheiden die in Gestalt von dünnen Schichten auftretende innere oder secundäre Korkbildung: Periderma oder Korkhaut, welche auf dem Querschnitt die primäre und bei älteren Rinden auch die Bastschicht als dünne dunkle Streifen concentrisch oder unter schiefen Winkeln durchzieht und auf diese Weise die äusseren Theile der eigentlichen Rinde als Borke abschneidet. Die Borke besitzt daher dieselbe Struktur wie die primäre Rinde und die Bastschicht und unterscheidet sich dadurch von dem Kork, welcher mehr oder weniger geschichtet, übrigens aber einen gleichförmigen Bau hat. Beide verleihen der älteren Rinde ihre charakteristische glatte, rissige oder blätterige Oberfläche, deren Farbe ausserdem durch den meist helleren Ueberzug von Krusten- und Laubflechten bestimmt wird. Kork und Borke sind schon an dem lebendem Baum trocken und abgestorben, stets wirkungslos, daher bei denjenigen officinellen Rinden, wo sie überhaupt vorkommen (z. B. Cort. adstringens, Guajaci, Ulmi, Quercus, Chinae) in der Regel entfernt. Die Borke unterscheidet sich an der trockenen Rinde von dem inneren, noch wirksamen Gewebe durch ihre dunklere, namentlich bei gerbstoffhaltigen Rinden rothbraune Farbe.

Ausserdem treten häufig in älteren Rinden, besonders in der äusseren Parthie als secundäre Bildung körnige Massen: Steinzellen einzeln oder meist als zerstreute rundliche Gruppen oder Platten oder in geschlossenen Schichten auf.

Endlich finden sich in dem Rindengewebe zuweilen zerstreute Schleim-, Harz- oder Oelbehälter oder weisse Punkte von Krystall-Massen.

Alle diese Strukturverhältnisse äusseren sich ausser dem Querschnitt auch durch eine eigenthümliche, für jede Rindenart in hohem Grade charakteristische Beschaffenheit des Bruches, und zwar ist derselbe bei der primären Rindenschicht stets kurz und markig, bei der Bastschicht bald kurz, glatt und spröde, bald blätterig oder steifsplitterig, bald zähe und zwar aldann entweder bandartig oder faserig-zähe, und im letzteren Falle wieder bald grob-, bald lang-, fein- und weichfaserig (fadenförmig). Wo Steinzellen vorkommen, verleihen sie dem Bruch ausserdem eine körnige Beschaffenheit.

Endlich gehört zur Charakteristik einer Rinde die Farbe und das Gepräge der Innenfläche, welche bald glatt bald gestreift bald chagrinartig bald mit vorspringenden Leisten versehen ist.

Entwickelung der Rinde: Die Veränderungen, welche eine Rinde im Laufe ihrer Entwickelung erfährt, d. h. die Unterschiede zwischen einer jüngeren und älteren Rinde derselben Art bestehen in Folgendem. Die primäre oder Parenchymschicht erfährt keine Verdickung, dagegen ist die Bastschicht eine secundäre Bildung, sie tritt erst in einem gewissen Alter auf und verdickt sich successive durch Ablagerung neuer Schichten auf ihrer dem Cambium anliegenden Innenseite. Andererseits wird die Rinde von Aussen her durch die Peridermaschichten als Borke successive abgestossen, so dass trotz des fortdauernden Wachsthums die Rinde doch ein gewisses Maass von Dicke nicht überschreitet. Zugleich ergiebt sich aus dieser Entwickelungsweise, dass eine Stammrinde mit einer Zweigrinde der nämlichen Art in einem gewissen Altersstadium gar keine Aehnlichkeit hat, indem eine ganz junge Zweigrinde nur aus der Parenchymschicht ohne Bast, eine alte Stammrinde nur aus Bast ohne Parenchymschicht bestehen kann. Ferner unterscheiden sich alte Rinden von jungen durch die nachträgliche Bildung von Kork, Borke und Steinzellen.

Mikroskopischer Bau der Rinde. Zur Orientirung über die verschiedenen in der Rinde vorkommenden Gewebsformen und deren Anordnung diene nachstehende schematische Darstellung der Elementarstruktur einer möglichst vollkommen gebauten Rinde.

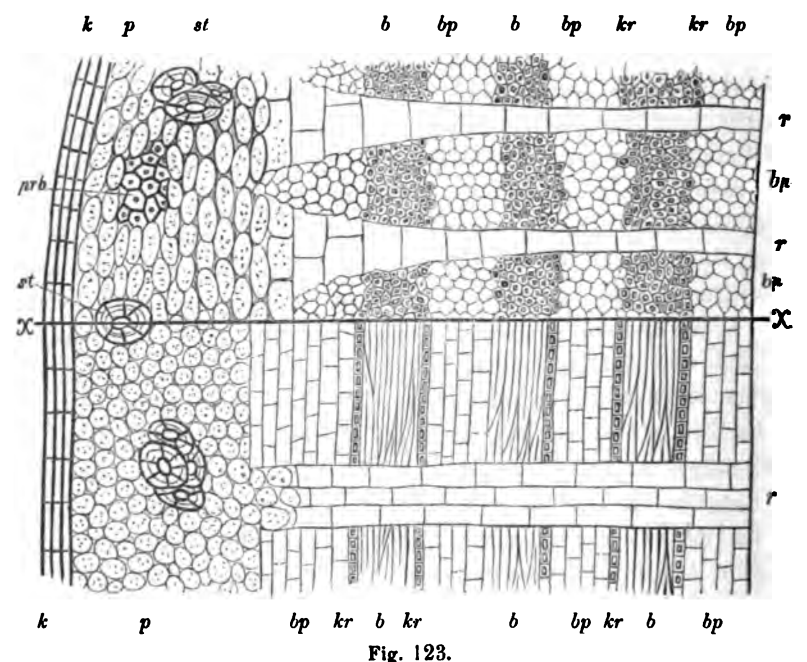


Fig. 123.
Mikroskopischer Bau der Rinde, schematisch.
Oberhalb der Linie *xx* Querschnitt, unterhalb: radialer Längsschnitt. *p* primäres Rindenparenchym, *bp* Bastparenchym, *prb* primäre Bastbündel, *b* secundäre Bastbündel, *st* Steinzellen, *k* Kork, *kr* Krystallzellen.
An dem durch die Linie *xx* halbirten Bastkeil ist das die Spitze bildende Bastparenchym auf dem Querschnitt entsprechend dem benachbarten Bastkeil und entsprechend dem Längsschnitt dieses Gewebes etwas weiter fortzuführen.

Die Rinde enthält 1) viererlei Parenchym: a) primäres Rindenparenchym (*p*) aus tangential gestreckten ellipsoidischen oder polyëdrischen, nur an den Ecken abgerundeten Zellen, daher mit dreikantigen Intercellulargängen durchsetzt, chlorophyllhaltig; b) das Collenchym zunächst der Epidermis oder Korkschicht (in der Figur nicht besonders hervorgehoben), von dem vorigen nicht scharf abgegrenzt und von demselben hauptsächlich durch sein dichteres Gefüge, insbesondere durch verdickte Wände und den Mangel an Zwischenräumen unterschieden; c) die Markstrahlen (*r*)

aus vierseitig prismatischen, radial gestreckten, derbwandigen, porösen, amylumhaltigen, meist chlorophyllfreien Zellen, welche ohne Interstitien in 3 oder mehreren Lagen übereinander und in 1 oder wenigen Lagen nebeneinander liegend als bandförmige Platten den Bast durchsetzen und nach aussen sich verbreiternd in das primäre Parenchym übergehen; d) das secundäre Bastparenchym (*bp*) aus säulenförmigen, vertical gestreckten, auf dem Querschnitt polyëdrischen, auf dem Längsschnitt durch horizontale Querwände getrennten Zellen, dünnwandig, ohne Interstitien, zum Theil Amylum, meist kein Chlorophyll führend, bildet das von den Markstrahlen durchsetzte, mit den Baststrahlen abwechselnde Gewebe. — 2) Das Bast-Prosenchym (*b*) aus vertical gestreckten, fadenförmigen, dickwandigen, ohne Interstitien verbundenen, amylum- und chlorophyllfreien Zellen, und zwar entweder eigentlichen Bastzellen (S. 8, Fig. 3) mit polyëdrischem Querschnitt und zugespitzten Enden, stark verdickt, einzeln oder meist in scharf begrenzten Bastbündeln vereinigt, oder als Hornbast (S. 9, Fig. 5 *B*), alsdann in nicht scharf begrenzten Gruppen, oder beide Formen von Bastgewebe miteinander vereinigt. Die an der Spitze der Bastkeile oder von denselben entfernt in der primären Rindenschicht isolirt liegenden primären Bastbündel (*prb*) unterscheiden sich von dem secundären Bast durch grössere Zellen. — 3) Steinzellen (*st*), einzeln oder in Gruppen oder in geschlossenen Schichten, in der primären Rinde oder auch in der Bastschicht. — 4) Krystallzellen (*kr*) in der primären Parenchymschicht zerstreut oder meist in senkrechten Reihen übereinander, die Bastbündel nach aussen und innen begleitend, in jeder Zelle ein einfacher Krystall oder eine Krystalldruse (S. 21, Fig. 16 *A*, *B*, *D*) oder „Krystallmehl“. — 5) Kork (*k*) aus tafelförmigen oder cubischen, in tangentialen Schichten und zugleich in radialen Reihen hintereinander liegenden Zellen; Periderma aus einigen Lagen stark verdickter tafelförmiger Zellen (vgl. S. 11, Fig. 7 *B*, *C*).

Die in den Lehrbüchern gebräuchlichen Bezeichnungen der verschiedenen Rindenschichten als „Aussenrinde“, „Mittelrinde“, „Innenrinde“ werden, weil sie von verschiedenen Schriftstellern in verschiedener Weise angewandt werden, besser vermieden. Ganz falsch ist der Ausdruck „Splint“ für den Bast, „Epidermis“ für den Kork.

Schlüssel zum Bestimmen der Rinden.

A. Geschmack aromatisch. Bruch meist glatt.

I. Oelzellen mit blossem Auge nicht zu unterscheiden.

a. Geschmack rein zimmtartig. Farbe gelbbraun. Korkschicht meist entfernt. Geschlossener Steinzellenring. Meist Zweigrinden, höchstens 2 mm dick, in Röhren.

1. Rinde höchstens $^1/_2$ mm dick. Innenfläche dunkeler als die Aussenfläche, eben. Bruch etwas faserig. Querschnitt: Parenchymschicht meist fehlend, Bastschicht von keilförmigen Markstrahlen unterbrochen. Röhren vielfach ineinander gerollt. *Cort. Cinnamomi.*

2. Rinde ca. 1 mm dick. Innenfläche mit der Aussenfläche gleichfarbig, uneben. Bruch eben. Querschnitt: Parenchymschicht meist vorhanden, Bastschicht von schmalen Markstrahlen durchsetzt. Röhren einfach . . . . *Cassia cinnamomea.*

3. Rinde 1—2 mm dick. Bruch eben. Parenchymschicht und meist die Korkschicht vorhanden. Einfache Röhren. Geschmack schwach zimmtartig, herbe, schleimig. Sonst wie *Cort. Cinnamomi.* *Cassia lignea.*

b. Geschmack nelkenartig. Farbe dunkel-rothbraun. Bastschicht mit keilförmigen Vorsprüngen, ohne eigentliche Bastzellen. Steinzellenring. Zweigrinden in Röhren . . . . . *Cassia caryophyllata.*

c. Geschmack zimmt- und nelkenartig. Bast in Bündeln. Steinzellen fehlen. Stammrinden. Zimmtbraun . . . . *Cort. Culilawani.*

d. Geschmack brennend scharf aromatisch. Dunkel-nelkenbraun. Reich an Steinzellenmassen. Stamm- oder Astrinden.

1. Bruch grobkörnig. Innenfläche mit vorspringenden Leisten. *Cort. Winteranus.*

2. Bruch grobkörnig und grobfaserig. Innenfläche splitterig uneben. *Cort. Coto.*

e. Geschmack bitter-aromatisch.

1. Bruch glatt. Röthlichbraun. Röhren- oder rinnenförmig. *Cort. Cascarillae.*

2. Bruch grobkörnig, mit einer dicken weichen Korkschicht. Gelblich-weiss . . . . *Cort. Tabernaemontanae.*

II. Mit deutlichen Oelzellen auf dem Querschnitt. Stammrinden, 2 mm dick und dicker.

a. Geschmack fenchelartig. Hellbraun. Korkartig weich. Auf dem Querschnitt fast gleichförmig . . . . *Cort. Sassafras.*

b. Geschmack brennend aromatisch. Hart, nach aussen steinig. Auf dem Querschnitt 3 Schichten: Steinzellenschicht, eine mit grossen Oelzellen versehene Parenchymschicht und die radial gestreifte, mit Keilen nach aussen vorspringende Bastschicht.

1. Röthlich-weiss, uneben, mit vertieften weissen Flecken. Parenchymschicht weiss, mit goldgelben Oelzellen. Bastschicht gelb oder hellbraun . . . . *Canella alba.*

2. Hellbraun, eben, mit vertieften rothbraunen Flecken, sonst eben. Parenchymschicht weiss- und rothbraun-marmorirt mit braunen Oelzellen. Bastschicht dunkel-rothbraun. *Cort. Cinnamodendri.*

c. Geschmack balsamisch und adstringirend. Bast geschichtet. Grüne Oelzellen in der Parenchymschicht. Bruch fadenförmig. *Cort Eucalypti.*

B. Geschmack scharf, brennend, nicht aromatisch.

a. In dünnen, zähen, bandartigen Streifen, aussen hellbraun, glänzend. Bast weiss, lang- und feinfaserig . . . . *Cort. Mezerei.*

b. In flachen Stücken. Bruch blätterig. Bastschicht hellbraun, radial- und concentrisch geschichtet. Geschmack bitter und kratzend. Geruch benzoëartig . . . . *Cort. Guajaci.*
c. In flachen Stücken, holzig, weiss. Bast schachbrettartig gefeldert. Geschmack kratzend . . . . *Cort. Quillajae.*

C. Geschmack rein bitter.
a. Bruch eben, spröde. Flach oder rinnenförmig. Zimmtfarbig. Querschnitt: Parenchymschicht mit Oelzellen oder weissen Krystallzellen. Bastschicht strahlig, mit keilförmigen Vorsprüngen. *Cort. Angusturae.*
b. Brüchig, Bruch weichfaserig. In Röhren. Aussen rothbraun, glänzend. Innenfläche braungelb. Querschnitt: Korkschicht roth, Parenchymschicht gelb, Bastschicht braungelb . . . . *Cort. Frangulae.*
c. Bruch nach aussen fadenförmig, nach innen grobkörnig. Auf dem Querschnitt ein Kreis von primären Bastbündeln, die übrige Bastschicht weiss, mehlig, feinstrahlig, mit gelben Steinzellengruppen. Rinnen- oder röhrenförmig . . . . *Cort. Cundurango.*
d. Bruch nach aussen körnig, nach innen bandartig zähe. Reichliche Steinzellenmassen.
1. Stammrinden braun. Steinzellen in der Parenchym- und äusseren Bastschicht, letztere schachbrettartig gefeldert . *Cort. Geoffroyae.*
2. Rinnenförmige Astrinden, gelblich oder grau. Steinzellen als eine zusammenhängende Schicht oder als Gruppen in der Parenchymschicht. Bast strahlig, in stumpfen Keilen . . . *Cort. Quassiae.*
e. Zähe, sehr lang- und weichfaserig. Weiss, gelblich oder hellbraun. Bastschicht strahlig, aus schmalen, nach aussen unregelmässig gekrümmten Strahlen . . . . *Cort. Simarubae.*

D. Geschmack bitter, adstringirend oder rein adstringirend.
I. Bruch spröde, ganz eben. Rinnenförmige Stücke ca. 1 mm dick. Aussen grau, innen gelbbraun. Querschnitt grünlich-gelb, fast ganz gleichförmig. den Speichel gelb färbend . . . . *Cort. Granati.*
II. Bruch durchaus grobkörnig. Ueberwiegend aus Steinzellenmassen.
a. Hellrothbraun. Steinzellen mehr gleichförmig vertheilt. Innenfläche grobgestreift. Flache Stammrinde . . . . . . *Cort. Bebeeru.*
b. Dunkelrothbraun. Steinzellen in grossen zerstreuten Körnern. Innenfläche eben. Rinnenförmig . . . . *Cort. Mancôna s. Sassy.*
III. Bruch spröde, blätterig, nach aussen körnig, nach innen kurz- und feinfaserig. Rinnenförmig. Aussenfläche grau-roth, Innenfläche weiss- und rothbraun. Querschnitt: Parenchymschicht mit Steinzellen, Bastschicht nicht deutlich strahlig . . . . *Cort. Hippocastani.*
IV. Bruch feinfaserig, zähe. In Röhren. Aussenfläche rothbraun, glänzend, mit braunen Warzen. Bastschicht strahlig . . . *Cort. Pruni Padi.*
V. Bruch bandfaserig, zähe, besonders nach innen.
a. Bastbündel in radialen Reihen. Bruch feinfaserig-bandartig, nicht körnig.
1. In Bändern oder Röhren, mit der Korkschicht und zum Theil mit der glänzenden Epidermis bedeckt, $^1/_2$—1 mm dick. Innenfläche braun oder gelb, glatt. Bast nur den inneren Theil bildend . . . . *Cort. Salicis.*
2. In bandförmigen Stücken, meist ohne Kork und Borke, nur aus der Bastschicht bestehend. Innenfläche zimmtfarbig, gestrichelt. Geschmack zugleich schleimig . . . . *Cort. Ulmi.*
b. Bast schachbrettartig gefeldert. In der ganzen Rinde viele grosse Steinzellenmassen, nach aussen ein Steinzellenring. Bruch nach aussen körnig, nach innen bandartig . . . . *Cort. Alcornoco.*

c. **Bastbündel in kurze tangentiale Reihen geordnet, welche nicht radial geordnet sind. Bastschicht nach innen feinstrahlig. Bruch nach aussen körnig durch Steinzellengruppen.**

1. **Rinnenförmige Stammrinden, über 4 mm dick. Dunkelrothbraun mit rissiger Borke. Innenfläche eben, sich in weichen bandartigen Fasern ablösend. Querschnitt glänzend, Parenchymschicht braun und weiss marmorirt mit Steinzellen. Bastschicht mit zerstreuten Gummizellen** . . . . *Cort. adstringens.*
2. **Rinnenförmige Zweigrinden, höchstens 2 mm dick, mit glatter glänzender grauer Oberfläche. Innenfläche hellbraun mit vorspringenden Leisten. Bruch nach aussen korkig-körnig. Querschnitt: in der zelligen Schicht ein Ring von Steinzellen, ausserdem Steinzellen in der ganzen Rinde zerstreut.** *Cort. Quercus.*
3. **In zerkleinertem Zustand vorkommend: als Pulver, Steinkörner und Bandfasern. Röthlich-gelb. Den Speichel gelb färbend.** *Cort. Quercitron.*

VI. **Bruch steiffaserig. Querschnitt des Bastes mehr oder weniger strahlig, nicht concentrisch. Bastzellen nicht in regelmässigen Bündeln, meist einzeln, dick. In Röhren oder Platten, letztere meistens nur aus dem holzigen Bast gebildet, dunkel-zimmtartig** . . . . . *Cort. Chinae.*

E. **Geschmack süss. Platt. Bruch kurz, körnig-blätterig. Dunkel zimmtbraun. Querschnitt braun und weiss geschichtet, fein radial gestreift.** *Cort. Monesiae.*

Cortex adstringens brasiliensis.

Stryphnodendron Barbatimao Mart. oder ein anderer Baum aus der Familie Mimoseae. Brasilien.

Meist in rinnenförmigen Stücken. Aussenfläche sehr uneben, tief- und unregelmässig zerklüftet, dunkelrothbraun, zum Theil mit Flechten bedeckt. Innenfläche hell-röthlichbraun, sich in weichen langen bandartigen Fasern ablösend. Hart, Bruch nach aussen glatt, nach innen bandfaserig. Dicke der Rinde 4—16 mm.

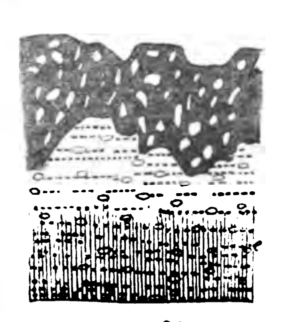


Fig. 124.

Cort. adstringens bras., 5 d. n. Gr.

Querschnitt: glänzend. Die dunkelrothbraune, durch zahlreiche, eingestreute weissliche Steinzellengruppen gleichsam marmorirte Borke (*b*) von verschiedener Stärke, gegen die etwas hellere Bastschicht (*e*) unregelmässig abgegrenzt. Letztere durch zahlreiche schmale, dunkelere, stellenweise unterbrochene Bastschichten undeutlich geschichtet und noch undeutlicher strahlig. Darin liegen zahlreiche durchscheinende, quergestreckte Gruppen von Gummihöhlen, aus welchen beim Befeuchten röthliches Gummi ausquillt.

Geschmack sehr herbe, schleimig.
Stoffe: Gerbstoff, Gummi.

Die damit häufig verwechselten Cort. Barbatimao von *Pithecollobium Avaremotemo* Mart. und Cort. Juremae von *Acacia Jurema* Mart., verwandten Bäumen derselben Familie kommen meist ohne Borke vor, von mehr dunkelvioletter Farbe, übrigens im Bau sehr ähnlich und von gleicher Bedeutung. Dasselbe gilt auch von dem sehr ähnlichen, aber auf der weisslichen, längsrunzeligen Aussenfläche mit vielen kleinen Querrissen, und im Inneren mit sehr zahlreichen Steinzellengruppen versehenen Cort. Imbiribi. Dagegen sind die sehr häufig vorkommenden wirklichen Verwechselungen, z. B. mehrere unechte Chinarinden und andere Rinden durch den angegebenen Charakter des echten Cort. adstringens bestimmt zu unterscheiden. Namentlich kommt häufig unter diesem Namen eine Rinde vor, welche durch zahlreiche, auf dem Querschnitt die Bastschicht strahlig durchsetzende und auf der Innenfläche als scharfe Leisten vorspringende Steinzellenplatten ausgezeichnet ist.

Cort. Acaciae Lebbeck W. aus dem tropischen Asien und Afrika. Aehnlich den vorigen. Wirkt wie Seife.

Cortex Maucôna s. Sassy.

Erythrophloeum guineense Don. Mimoseae. Sierra Leone.

Rinnenförmige Rindenstücke, ca. 6 mm dick. Aussenfläche warzig, Innenfläche eben. Röthlich-braun. Bruch sehr grobkörnig.

Querschnitt: Parenchymschicht hellröthlich, Bast dunkel, unregelmässig keilförmig abgegrenzt, strahlig und zugleich tangential geschichtet. In der Nähe der Peripherie eine zusammenhängende Steinzellenschicht, ausserdem zahlreiche, sehr grosse runde, auf dem Längsschnitt langgestreckte Steinzellenmassen durch die ganze Rinde vertheilt.

Mikroskopisch: Bastschicht ohne eigentliche Bastzellen, mit tangential geordnetem Horngewebe und mit tangentialen Reihen von dunkelrothbraunen Parenchymzellen; dazwischen auch grössere durchsichtige Zellen (Schleimzellen?).

Geschmack sehr adstringirend, bitter, hinterher kratzend. Wirkt purgirend und brechenerregend, in Nordamerika gegen Wechselfieber, Dyssenterie u. a. in Gebrauch. Enthält ein Alkaloïd.

Cortex Alcornoco.

Bowdichia virgilioides H.B.K. Caesalpinieae. Venezuela.

Stammrinde. Borke aussen grau, sich in fast quadratischen Stücken abschuppend. Innenfläche hellbraun, gestreift. Bruch nach aussen körnigmarkig, nach innen bandartig.

Querschnitt nach aussen rothbraun, nach innen heller. Bast schachbrettartig gezeichnet, in unregelmässig keilförmigen Gruppen. In der ganzen Rinde zahlreiche grosse helle Steinzellengruppen, in der primären Rinde ein heller Steinzellenring.

Geschmack bitter adstringirend. Enthält Gerbstoff u. a.

Im Handel meistens falsch, z. B. eine Rinde mit auf der Innenfläche vorspringenden Steinzellenplatten, eine andere von steiffaserigem Bruch u. s. w.

Cort. Sebipirae von *Bowdichia (Sebipira) major* Mart., aus Brasilien. Aehnlich der Alkornokrinde, aber ohne Steinzellen, durchweg faserig, holzig, nach innen mehr gelblich, nach aussen rothbraun, mit Wurmlöchern durchbohrt. Bitter, adstringirend. Enthält Gerbstoff, Harz, einen krystallischen Körper (Sicopirin).

Cort. Geoffroyae. *Wurmrinde.*

a. Surinamensis von *Andira retusa* Kth. Papilionaceae.

Röhren- oder rinnenförmig. Nur theilweise mit der dicken Borke bedeckt, auf der davon entblössten Oberfläche braun, grobkörnig. Bruch nach aussen körnig-markig, in der Mitte körnig-faserig, nach innen blätterig-faserig. Innenfläche saffianartig-uneben.

Querschnitt: Borke weiss und braun marmorirt. Bast schachbrett-artig. Parenchymschicht und die äussere Bastschicht mit zahlreichen grossen fettglänzenden hellen Steinzellengruppen durchsetzt.

Geschmack bitter. Enthält eine Base: Surinamin (?).

b. Jamaicensis von *Andira inermis* Kth.

Unterscheidet sich von der vorigen durch eine dünnere Borke und eine deutlicher strahlige, nicht mit Steinzellen versehene, keilförmig nach aussen vorspringende Bastschicht. Innenfläche eben.

Enthält eine Base: Jamaicin (?).

Mit der letzteren wird häufig, auch von Berg, die Rinde von *Xanthoxylon Clava Herculis* L. verwechselt. Aussenfläche mit gelben Korkwarzen; innen durchaus grünlich gelb. Bruch blätterig. Auf dem Querschnitt in der Parenchymschicht gelbe Steinzellengruppen, Bast geschichtet, gelb.

Cort. Angelim von *Andira racemosa* Lam. (?) Wurmmittel.

Cort. Quillajae. *Seifenrinde.*

Quillaja Saponaria Mol. Rosaceae. Chili, Peru.

In grossen flachen, meist von der braunen Borke entblössten, ganz aus Bast bestehenden Stücken. Durchaus weisslich. Holzig. Bruch blätterig. Innenfläche glatt. Querschnitt: Bast schachbrett-artig gefeldert, die dunkelen Bastbündel von weissen Parenchymstreifen durchsetzt. Die ganze Rinde enthält zahlreiche Krystalle, welche auf der Oberfläche als glänzende Punkte und beim Brechen der Rinde als Staub erscheinen.

Geschmack kratzend, schleimig. Der Staub erregt Niesen.

Stoffe: Saponin (8,5—8,8 pc.). Wird zerkleinert als Seife benutzt.

Cort. Pruni Padi. *Ahlkirschenrinde.*

Prunus Padus L. Amygdaleae. Einheimisch.

In Röhren. Aussenfläche rothbraun, glänzend, mit zahlreichen runden gelbbraunen Korkwarzen. Innenfläche heller oder dunkler braun, feingestreift. Bruch zähe, feinfaserig. Dicke der Rinde $1/2$—1 mm.

a
c
e

Fig. 125.
Cort. Pruni Padi, 10 d. n. Gr.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) sich leicht ablösend. Parenchymschicht (*c*) dünn, grünlich oder braun. Bastschicht (*e*) bis zur Mitte der Rinde deutlich strahlig, Bastbündel in mehreren nicht scharfbegrenzten Kreisen liegend.

Mikroskopisch: Bastzellen in unregelmässige Bündel gruppirt, zum Theil isolirt.

Uebrigens bestehen die Bastkeile aus peripherischen Schichten von Hornbast abwechselnd mit Bastparenchym, in welchem zahlreiche Krystalldrusen.

Geschmack bitter, herbe, gewürzhaft. Geruch frisch: bittermandelartig.

Stoffe: Laurocerasin (amorphes Glucosid, mit Emulsin in Blausäure und Bittermandelöl zerfallend) im Frühjahr mehr (0,7 pCt.) als im Herbst und Winter, — Gerbstoff u. a.

Cort. Guajaci. *Pockholzrinde.*

Guajacum officinale L. Zygophylleae. Westindien.

Unregelmässige, flache oder schwach rinnenförmige Stücke. Aussenfläche graubraun, meistens nur stellenweise mit einer dünneren oder dickeren Korkschicht bedeckt, bei älteren Rinden mit concentrischgestreiften muscheligen Vertiefungen. Innfläche mit sich schief durchkreuzender Streifung und ausserdem mit feineren, nur mit der Lupe erkennbaren horizontalen Querstreifen. Schwer und hart, im äusseren Theil steinartig, im inneren Theil hart, aber zart zu schneiden, (2—4 mm) dick. Bruch kurz, blätterig. Auf dem Bruch und auf der Innenfläche zahlreiche glänzende Punkte (Krystalle).

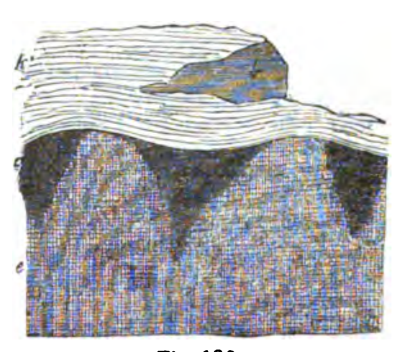


Fig. 126.
Cort. Guajaci, 5 d. nat. Gr.

Querschnitt: Kork (*k*) gelblich, geschichtet aus einzelnen oder zahlreichen, theils weichen, theils steinartigen Schichten, zum Theil braune Borkemassen (*b*) einschliessend. Parenchymschicht (*c*) braun, keilförmig in die Bastschicht (*e*) eindringend oder ganz fehlend. Bastschicht glänzend, hellbraun, sowohl radial- als peripherisch feingeschichtet, dadurch in kleine Quadrate getheilt, zum Theil durch unregelmässig-bogenartige hellere und dunklere Streifen wie gewässert, stellenweise mit eingestreuten gelblichen Steinzellenmassen. Radialer und tangentialer Längsschnitt fein längsstreifig und zugleich fein querstreifig.

Mikroskopisch: Die Bastschichten bestehen im äusseren Theil der Rinde aus gelben rundlichen, weiter nach innen aus säulenförmigen Steinzellen, in der inneren Parthie der Rinde aus lockerem Hornbast. Das mit den Bastschichten abwechselnde Bastparenchym enthält Amylum in kleinen runden Körnern und an der Grenze der Bastschichten je in einer Zelle einen vierseitig-prismatischen, an beiden Enden zugeschärften Krystall. Dadurch dass diese Krystalle gleichlang und stockwerkartig in gleichen Höhen nebeneinander liegen, entsteht die oben erwähnte Querstreifung des Längsschnittes.

Geschmack bitter und kratzend. Geruch beim Erwärmen benzoëartig.
Stoffe: Harz. oxalsaurer Kalk (ca. 20 pCt.).

Cortex Angusturae. *Angusturarinde.*

Galipea officinalis Hancock. Diosmeae. Columbien.

Rindenstücke flach oder rinnenförmig. Aussenfläche graugelb, eben oder längsrunzelig, zuweilen mit Längs- oder Querrissen, zum Theil mit rundlichen Warzen bedeckt, durch die leicht zerreibliche Korkschicht matt oder etwas glänzend. Innenfläche blass zimmtfarbig, eben, mit spröden Plättchen sich abblätternd. Hart, spröde. Bruch eben. Dicke der Rinde 1—2 mm.

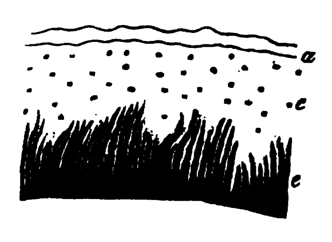


Fig. 127.

Cort. Angusturae, 10 d. nat. Gr.

Querschnitt: Die weissliche Korkschicht (*a*) von verschiedener Dicke. Schnitt der Rinde glänzend. Parenchymschicht (*c*) hell-gelbbraun, mit zerstreuten Oelzellen und weissen Krystallbündeln. Bastschicht (*e*) dunkeler braun, etwa die Hälfte der Dicke einnehmend, mit unregelmässigen Keilen in die äussere Schicht vorspringend, strahlig, aus dunkelen, durch feine hellere Markstrahlen getrennten Baststrahlen.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen aus abwechselnden Lagen von dichtem Hornbast (S. 9, Fig. 5 *B*) und Bastparenchym. Gelbe Bündel von echten Bastzellen vorzugsweise an der äusseren Grenze der Bastschicht, zuweilen in fast zusammenhängenden Schichten, sowie in den Baststrahlen zerstreut, hier und da auch einzelne Bastzellen. In der Parenchymschicht und in den Markstrahlen hier und da Steinzellen. Korkzellen cubisch, zuweilen grösstentheils als Steinzellen. Die Zellen der Markstrahlen, soweit sie die Bastbündel durchsetzen, in Form von säulenförmigen Steinzellen. Runde Parenchymzellen mit Oel, längliche Zellen mit Raphiden theils horizontal, theils vertical, alsdann in senkrechten Reihen, in der unmittelbaren Umgebung der Bastbündel senkrechte Reihen von langen säulenförmigen Krystallen.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Cusparin, Galipeïn (zwei Alkaloïde), Bitterstoff harzig.

Unter diesem Namen kommen verschiedenartige, jedoch nur wenig abweichende Rinden vor.

Verwechselung und Verfälschung: *Cort. Copalchi*, s. unten bei *Cort. Cascarillae.* — *Cort. Esenbeckiae*, s. unten.

Cort. Esenbeckiae. *E. febrifuga* Mart. Diosmeae. Brasilien. Dünne flache Stücke mit einer dünnen hellen Korkschicht bedeckt, innen dunkel kaffeebraun, Bruch grobfaserig. Auf dem Querschnitt glänzend, fast homogen. Mikroskopisch: zahlreiche rechteckige, fast radial und tangential geordnete Bastbündel: das dazwischen liegende Parenchym von Horngewebe durchzogen: vereinzelte Steinzellen; Oelzellen fehlen. Geschmack bitter. Enthält Esenbeckin (Alkaloïd), Chinovasäure u. a.

Cort. Angusturae spurius von *Strychnos Nux vomica* L. aus Ostindien. Oberfläche mit weichen Warzen bedeckt, welche bei älteren Rinden in eine rostfarbige Korkschicht zusammenfliessen. Innenfläche graubraun oder grauschwarz, längs-gestreift. Bruch nicht blätterig. Auf dem Querschnitt fast gleichförmig, meist durch eine weisse Linie in eine äussere und innere Schicht getheilt; Krystall- und Oelzellen und der strahlige Bau der Bastschicht fehlen. Sehr bitter und giftig (Brucin und Strychnin). Durch Schwefelsäure oder salpetersaures Silberoxyd wird das Decoct getrübt, durch Eisenchlorid grün gefällt, die echte nicht. Durch Salpetersäure wird die Rinde roth gefärbt (Brucin), der Kork grün.

Eine andere falsche Angusturarinde: Innenfläche schwärzlichbraun, grobgestreift, häufig mit anhängenden Holzresten von grüner Farbe. Oberfläche mit zahlreichen länglichen Korkwarzen. Bruch kurzfaserig. In dem dunkelbraunen Parenchym grobe Bastfasern. Geschmack bitter, nicht aromatisch.

Cortex Quassiae. *Quassienrinde.*

Quassia amara L. Simarubeae. Surinam.

Kommt meist in rinnenförmigen Stücken vor. Aussenfläche gelblich-weiss, stellenweise grau, ziemlich eben. Innenfläche gelb oder grau, feingestreift. Nach aussen kurzbrüchig, nach innen bandartig-zähe. Ca. 1 mm. dick.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) dünn, weisslich. In der weisslichen Parenchymschicht (*c*) liegen gelbe Steinzellengruppen, meist einen geschlossenen Ring (*d*) bildend. Bastschicht (*e*) etwa die halbe Dicke der Rinde bildend, als stumpfe Keile in die Parenchymschicht hineinragend, aus glänzenden, hellbraunen, durch schlängelige, weisse Markstrahlen getrennten, undeutlich concentrisch geschichteten Baststrahlen.



Fig. 128.

Cort Quassiae sur., 10 d. n. Gr.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Bitterstoff (Quassit).

Cort. Quassiae jamaicensis von *Picraena excelsa* Lindl., in dickeren (ca. 1 dm starken) Platten, aussen schwarzgrau, auf dem Querschnitt ohne Steinzellen, die Bastkeile zum Theil bis an die graue Korkschicht reichend.

Cortex Simarubae. *Ruhrrinde.*

1. *Simaruba guianensis* Rich. Simarubeae. Guiana.
2. *Simaruba amara* Hayne. Jamaika.

Rinde der Wurzel, in Röhren oder rinnenförmigen Platten. Aussenfläche weich, gelblich-weiss oder hellbraun, die dünne gelbliche, glänzende Korkschicht ganz oder zum grössten Theil abgerieben. Innenfläche gelblich oder hellbraun, längsstreifig. Rinde 1—3 mm dick, leicht, sehr zähe. Bruch sehr lang- und weichfaserig.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) dünn, die gelblich-weisse Parenchymschicht (*c*) nicht bestimmt gegen die aus dunkleren, nach innen fast



Fig. 129.
Cort. Simarubae, 10 d. nat. Gr.

zusammenfliessenden, nach aussen unregelmässig gekrümmten und in die Parenchymschicht sich verlierenden Strahlen bestehende Bastschicht (*e*) abgegrenzt.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus abwechselnden tangentialen Lagen von Bastzellen und Bastparenchym. Bastzellen mit wellig verbogenen Wänden. Nach aussen vereinzelte Steinzellengruppen.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Bitterstoff u. a.

Cort. Samaderae indicae Gärtn. Simarubeae. Ceylon. Sehr ähnlich der Simarubarinde.

* Cortex Frangulae. *Faulbaumrinde.*

Rhamnus Frangula L. Rhamneae. Einheimisch.

Die Rinde jüngerer Zweige, gerollt. Aussenfläche ganz junger Rinden rothbraun, glänzend, ganz glatt mit weissen quergezogenen Korknarben, später mehr ins Graue gehend und feinlängsrissig. Innenfläche glatt, etwas glänzend, braungelb. Brüchig, auf dem Bruch weichfaserig oder ganz glatt. Dicke der Rinde $^1/_2$—2 mm.

Querschnitt: Die Korkschicht (*a*) dunkel carminroth, die Parenchymschicht (*c*) grünlich-gelb oder durch zahlreiche Krystalldrusen weisslich. Bastschicht (*e*) unregelmässig keilförmig abgegrenzt, gelbbraun, feinstrahlig. Ausserhalb derselben eine Reihe dunkeler primärer Bastbündel, in derselben unregelmässig zerstreut oder tangential aneinander gereihte secundäre Bastbündel, bei verschiedenen Rinden in ungleicher Menge, zuweilen ganz fehlend.



Fig. 130.
Cort. Frangulae, 10 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Inhalt der Korkzellen carminroth, durch Aetznatron gelb. Primäre Bastbündel unregelmässig begrenzt, mit wenig verdickten, radial zusammengedrückten, verbogenen Wänden (lockerer Hornbast S. 9, Fig. 5 *A*). Die secundären Bastbündel aus gewöhnlichen dickwandigen Bastzellen, nicht cyanogenhaltig. Das übrige Bastgewebe aus im Ganzen quadratischen, radial angeordneten Zellen, welche abwechselnde Schichten von dünnwandigen (Bastparenchym) und dickwandigen Zellen (Weichbast) bilden. Die

scheinbar einfachen Wände der letzteren bestehen bei genauer Untersuchung durchweg oder grossentheils aus sehr dichtem Horngewebe. Die davon eingeschlossenen grossen Zellen sowie die Markstrahlen enthalten einen homogenen gelben Farbstoff, welcher sich mit Aetznatron roth färbt (Frangulin). Im Bastparenchym Markstrahlen 1—3 Zellen breit. Amylum fast fehlend.

Geschmack bitter. Den Speichel gelb färbend.

Stoffe: Frangulasäure (wirksamer Bestandtheil), Farbstoffe: Frangulin (Rhamnoxanthin, Avornin), Emodin. Frangulin spaltet sich in Zucker- und Frangulinsäure.

Verwechselungen: *Rhamnus cathartica*, sehr zerstreute Korkwarzen, Bruch langfaserig, zähe, auf dem Querschnitt durch die zahlreichen echten Bastbündel schachbrettartig gefeldert. *Prunus Padus* (s. oben).

Cortex Cascara sagrada von *Rhamnus Purshiana* DC. Californien. Der Faulbaumrinde sehr ähnlich.

*Cortex Cascarillae. *Kaskarille.*

Croton Eluteria Bennett. Euphorbiaceae. Westindien.

Kommt in 1 cm starken Röhren oder in rinnenförmigen Stücken vor, häufig mit anhängenden Holzresten. Rinde bis 2 mm dick. Aussenfläche: die Korkschicht weiss, zum Theil mit Krustenflechten bedeckt, längsrunzelig und querrissig, die Risse mit aufgeworfenen Rändern. Die grossentheils vom Kork entblösste Rinde röthlich-braun, wie bestäubt, mit linienförmigen Eindrücken, welche den Unebenheiten der Korkschicht entsprechen. Hart und brüchig. Bruch vollkommen eben, harzglänzend mit spärlichen kurzen feinen Fasern.

Querschnitt: Die stellenweise vorhandene Korkschicht (*a*) graulich, die Parenchymschicht (*c*) weiss und braun marmorirt. Die Bastschicht (*e*) dunkelrothbraun, glänzend, radial gestreift, mit keilförmigen Vorsprüngen nach aussen.

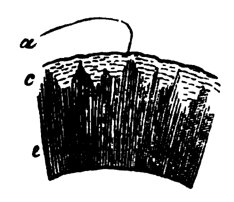


Fig. 131.
Cort. Cascarillae,
10 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen überwiegend aus dichtem Horngewebe, in welchem vereinzelte Bastzellen, sowie Bastparenchymzellen eingebettet sind. Markstrahlen meist 2 Zellen breit. In der primären Parenchymschicht und zum Theil im Bast-

parenchym zerstreute Zellen mit braunem Farbstoff, alle übrigen Parenchymzellen der Rinde enthalten Amylum in kleinen runden Körnern. Zerstreute gelbe Oelzellen besonders in der Bastschicht und zahlreiche Zellen mit Krystalldrusen oder einfachen Krystallen.

Geruch aromatisch. Geschmack aromatisch und bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff (Cascarillin), brauner Farbstoff, Amylum.

Unter diesem Namen kommen auch die Rinden verwandter Arten: *Croton Cascarilla* Bennett, *Cr. Sloanei* Bennett. *Cr. lineare* Jacq. vor, namentlich eine nicht mit der echten zu verwechselnde *Croton*-Rinde: Korkschicht rehbraun, sich nicht ablösend, Innenfläche röthlich, erhaben gestreift. Geschmack adstringirend, nicht aromatisch-bitter.

Cort. Copalchi von *Croton Pseudochina* Schlecht. u. a. Arten der Gattung *Croton*, aus Mexico. Meist in stärkeren Röhren Die weisse Korkschicht ohne Querrisse, bleibend. Bruch nach aussen körnig, nach innen etwas zähe, feinfaserig. Querschnitt: Parenchymschicht weiss mit zahlreichen Steinzellen, Bast dunkeler braun, nicht röthlich, mit zahlreichen Bastzellen in dem Horngewebe. Enthält den Bitterstoff: Copalchin.

Cortex Hippocastani. *Roskastanienrinde.*

Aesculus Hippocastanum L. Hippocastaneae. Aus Asien eingebürgert.

Die Rinde 3—5jähriger Aeste in rinnenförmigen oder spahnförmigen Stücken.

Aussenfläche glatt, kupferroth mit grauem Metallglanz, mit zerstreuten runden Korkwärzchen, oder runzelig, rissig, matt grau und mit Flechten bedeckt; an den Knoten zwei gegenüberstehende grosse halbkreisförmige Blattnarben mit bogenförmig gestellten Narben der Gefässbündel. Innenfläche eben, weiss ins Rothbraune, stellenweise mit anhängenden Holzresten, an den Seitenflächen braunroth. Dicke der Rinde 1—2 mm. Bruch kurz, blätterig, nach aussen etwas körnig, nach innen kurz- und weichfaserig.

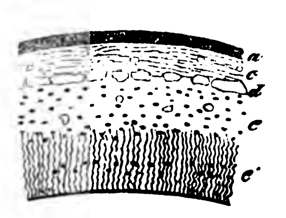


Fig. 132.
Cort. Hippocastani, 6 d. nat. Gr.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) dunkelbraun. Parenchymschicht (*c*) von der Bastschicht nicht scharf abgegrenzt, erstere röthlichbraun oder grünlich, etwas blätterig, mit eingestreuten Steinzellengruppen, welche häufig auch eine zusammenhängende Schicht (*d*) bilden. Bastschicht etwa $^2/_3$ der Dicke, nach aussen (*e*) mit zahlreichen kleinen, in tangentiale Linien aneinander gereihten Bastbündeln, (in der Figur nicht hinreichend deutlich), mit einzelnen grösseren weisslichen Steinzellengruppen, nach innen (*e'*) mehr weiss, durch zickzackartig gebrochene Linien feinstrahlig und mit wenigen ganz kleinen, peripherisch gestellten Bastbündeln.

Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Aesculin, Gerbstoff, Harz u. a.

* **Cortex Granati.** *Granat-Rinde.*

Punica Granatum L. Granateae. Orient, Nordafrika, Südeuropa.

a. Allgemeiner Charakter.

Röhren-, rinnen oder spahnförmige, alsdann oft rückwärts gekrümmte Stücke, ½—2 mm dick. Aussenfläche bei jüngeren Stücken eben, bei älteren mit flachmuscheligen Abschuppungsflächen und mit unregelmässigen Längsrunzeln und Längsrissen. Innenfläche bräunlich- oder grünlich-gelb, oft mit weissen Holzresten. Bruch spröde, glatt.

Querschnitt: Jüngere Rinden nach aussen mit einer dünnen Parenchymschicht und einer in schmalen Keilen abgegrenzten Bastschicht, ältere nur aus der durch das bogenartig verlaufende Periderma (*a*) begrenzten Bastschicht bestehend. Die letztere von feinen, sich nach aussen verbreiternden Markstrahlen durchsetzt und durch noch feinere tangentiale Linien geschichtet, dadurch schachbrettartig gefeldert.



Fig. 133.
Cort. rad. Granati, 15 d. nat. Gr.

Mikroskopisoh: Die Bastschicht ziemlich gleichmässig aus auf dem Querschnitt quadratischen, auf dem Längsschnit mehr oder weniger langgezogenen Zellen, deren scheinbar einfach verdickte Zwischenwände (besonders die Längswände) bei starker Vergrösserung sich zum Theil in ein dichtes Horngewebe auflösen. Die zahlreichen je eine Krystalldruse enthaltenden Parenchymzellen der Bastschicht liegen in verticalen Reihen übereinander und auf dem Querschnitt je 2—4 in tangentialen Reihen nebeneinander, welche mit Lagen krystallfreier Zellen abwechseln und zugleich durch die ebenfalls krystallfreien, 1 Zelle breiten Markstrahlen durchsetzt werden, wodurch jenes schachbrettartige Ansehen entsteht. In der primären Rinde ausser Krystalldrusen auch einfache Krystalle, sowie sehr vereinzelte Steinzellen. Das in den krystallfreien Zellen reichlich vorhandene Amylum in kleinen, meist zusammengesetzten Körnern.

Geschmack sehr herbe, bitter, den Speichel gelb färbend.

Stoffe: Alkaloïde: Pelleterin (wirksamer Bestandtheil), Isopelleterin, Methylpelleterin, Pseudopelleterin. Granatgerbsäure, Mannit, Harz, Amylum. — Bandwurmmittel.

b. Wurzelrinde.

Aussenfläche braun, mit kleinen Borkenschuppen bezw. muscheligen Vertiefungen, stets ohne Flechten. Innenfläche gelbbraun, gestreift.

Querschnitt (mikroskopisch): Parenchymschicht braun, ohne Chlorophyll. Markstrahlen und tangentiale Anordnung der Krystallzellen der Bastschicht zum Theil nur undeutlich, Zellenwände (Hornbastplatten) dick, dunkelgelb. Zellen der Markstrahlen quadratisch. Keine Steinzellen. Amylum spärlich. Cambium aus ca. 6 Lagen. Holzzellen der anhängenden Holzreste dünnwandig, Gefässe oft mit einer gelben Ausfüllungsmasse. Holzparenchym in tangentialen Binden.

c. Stamm- und Zweigrinde.

Aussenfläche graubraun. Borkenschuppen und muschelige Vertiefungen breiter als bei der Wurzelrinde, oft mit runden (*Lecidea*) oder linienförmigen (*Graphis*) Flechtenapothecien. Innenfläche grünlichgelb, ganz eben.

Querschnitt (mikroskopisch): Parenchymschicht bei jungen Rinden chlorophyllhaltig. Bast viel deutlicher gestreift und geschichtet, Markstrahlen besonders nach innen sehr genähert, zum Theil nur durch eine Zellenbreite getrennt, ihre Zellen radial gestreckt. Zellenwände der Bastschicht dünn, sehr blassgelb. Cambium verschwindend. Holzzellen ziemlich dickwandig. Gefässe ohne Ausfüllungsmasse. Holzparenchym-Binden undeutlich oder fehlend.

Die Wurzelrinde ist viel wirksamer als die Stammrinde, kommt aber gegenwärtig fast gar nicht im Handel vor, sondern wird durch die Stammrinde ersetzt, welche unter dem Namen *Cort. radicis Granati* allgemein in Gebrauch ist*).

*) In der Pharm. germ. wird geradezu nun *Cort. Granati* schlechthin vorgeschrieben, also mit directer Ignorirung der wissenschaftlichen und erfahrungsmässigen Thatsache der wesentlich verschiedenen Wirksamkeit der Wurzel- und Stammrinde.

Verwechselung: *Cort. Buxi*, Aussenfläche längsrissig und blätterig, auf dem Querschnitt fast zur Hälfte aus einer graubraunen, blätterigen Korkschicht und einer gelbbraunen, gleichförmigen Rinde bestehend. Geschmack süsslich-bitter, den Speichel nicht gelb färbend, durch Eisenchlorid nicht blauschwarz gefärbt. — *Cort. Berberidis*, Innenfläche lebhaft grünlich-gelb, durch stark vortretende Längsleisten gestreift. Auf dem Querschnitt eine dünne, braune Korkschicht, eine gelbe Parenchymschicht, welche sich als breite Markstrahlen zwischen die dunkelen, deutlich geschichteten Bastkeile hineinerstreckt. Brüchig. Stark bitter (Berberin).

Cortex Eucalypti.

Eucalyptus Globulus Labill. Myrtaceae. Vandiemensland. In Algerien, Spanien, Südfrankreich angepflanzt.

Junge Zweigrinden mit warziger, übrigens glatter Oberfläche, Stammrinden mit silbergrauer Korkhaut und zerstreuten Warzen (den inneren Drüsen entsprechend). Innenfläche glatt. Bruch zähe, sehr lang- und weichfaserig.

Querschnitt: In der Parenchym- und Bastschicht liegen grosse rundliche Oelbehälter mit grünem Oel und mit eigenen Wänden. Bast unregelmässig keilförmig in die primäre Rinde verlaufend, die kleinen Bastbündel in zahlreichen schmalen concentrischen Schichten, welche von feinen Markstrahlen durchsetzt werden, so dass eine schachbrettartig gefelderte, jedoch vorherrschend schichtenartige Zeichnung entsteht.

Mikroskopisch zeigen sich auf dem Längsschnitt in Begleitung der Bastbündel verticale Reihen von Zellen, deren jede einen einfachen Krystall enthält. Nur die Parenchymschicht ist ölhaltig und aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel: Eucalypten (Eucalyptol), Harz, Gerbstoff. Wirkung fieberwidrig (Surrogat der Chinarinde), desinficirend, krampfstillend, gegen Neuralgie, Tuberculose. Besonders als Essenz angewandt.

Die Rinde dient auch zur Papierbereitung.

Canella alba. *Weisser Zimmt.*

Canella alba Murray. Canellaceae. Westindien.

Kommt in 2—7 cm starken Röhren oder in kleinen Bruchstücken vor. 1—4 mm dick.

Aussenfläche röthlich-weiss mit rinnenförmigen und grubigen Unebenheiten; stellenweisse mit der bräunlichgelben, weichen Korkschicht bedeckt; hier und da mit vertieften, kreisrunden, weisslichen Flecken. Innenfläche eben, weiss oder zuweilen von dunkeler Farbe. Bruch eben.

Querschnitt: Korkschicht (Fig. 134*a*) meist fehlend. Eine gelb-röthliche, radial feingestreifte Steinzellenschicht (*d*) von körnigem Gefüge, nach aussen und innen unregelmässig begrenzt, an manchen Stellen (z. B. bei *m*) unterbrochen, wodurch die oben erwähnten vertieften und wegen der hier zu Tage tretenden Schicht (*c*) weisslich erscheinenden Stellen der Oberfläche entstehen, zuweilen stellenweise künstlich abgeschabt. Die Parenchymschicht (*c*) markig, weiss (mehlreich), mit zahl-

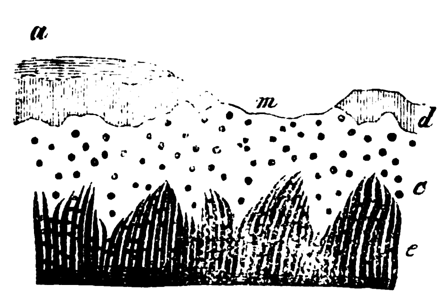


Fig. 134.

Canella alba, 10 d. nat. Gr.

reichen grossen goldgelben Balsamhöhlen. Die Bastschicht (*e*) mit unregelmässigen keilförmigen Vorsprüngen, nach aussen gelb oder hellbraun, radial gestreift, durch dunklere, glänzende, schlängelig verlaufende Streifen abwechselnd mit weissen Streifen, welche in die Schicht (*c*) übergehen. Die Bastschicht enthält nach aussen kleinere quergestreckte Balsamhöhlen, nach innen keine solche und ist hier mehr dicht, dunkel und mehr oder weniger peripherisch geschichtet.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, zimmtartig, etwas bitter. Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff, Amylum, Mannit.

Cort. Paratodo aromaticus von *Canella axillaris* Mart. Brasilien.

Cortex Cinnamodendri. *Falsche Winters-Rinde.*

Cinnamodendron corticosum Miers. Canellaceae. Jamaika.

Kommt in 2—4 cm starken Röhren vor. Rinde 2—4 mm dick. Aussenfläche schmutzig hellbraun, fast ganz eben, selten mit Ueberresten der Korkschicht versehen, hier und da mit vertieften runden rothbraunen Flecken. Innenfläche meist dunkeler als bei *Canella alba*.

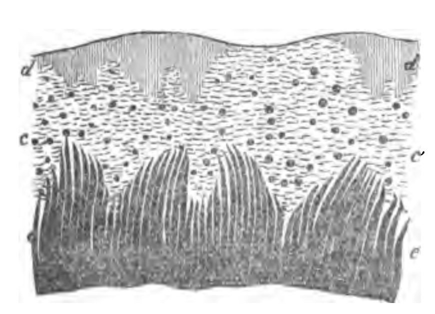


Fig. 135.

Cort. Cinnamodendri, 10 d. nat. Gr.

Querschnitt: Korkschicht fehlend. Die radial gestreifte Steinzellenschicht (*d*) gelblich, von körnigem Gefüge, etwas dicker, nach aussen mehr eben, nach innen unregelmässiger begrenzt als bei *Canella alba*, wie bei dieser stellenweise (z. B. bei *m*) unterbrochen, wodurch die oben erwähnten, wegen der hier zu Tage tretenden Schicht (*c*) rothbraun erscheinenden Stellen entstehen. Die Parenchymschicht (*c*) markig, weniger stark als bei *Canella alba*, weiss und rothbraun marmorirt, mit zahlreichen grossen braunen Balsamhöhlen. Die Bastschicht (*e*) mit unregelmässigen keilförmigen Vorsprüngen nach aussen, dunkelrothbraun, radial gestreift durch dunkel glänzende, schlängelig verlaufende, mit schmalen weissen abwechselnden Streifen. Die Bastschicht enthält nach aussen keine Harzzellen, und erscheint nach innen zu meist sehr deutlich geschichtet.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, zimmtartig, etwas bitter, von *Canella alba* kaum verschieden.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Amylum, rother Farbstoff u. a.

Cortex Winteranus. *Winters-Rinde.*

Drimys Winteri Forster. Winteraceae. Patagonien, Chili, Brasilien.

Kommt in Röhren von 0,7—3 cm Durchmesser oder in stärkeren rinnenförmigen Stücken vor. Rinde 0,2—1 cm dick.

Aussenfläche bei dünnen Rinden eben, schmutzig weiss, bei älteren längs- und querrunzelig oder rissig, röthlichbraun. Innenfläche durch kurze, scharfe, stark vortretende Leisten sehr uneben, dunkel-nelkenbraun. Bruch grobkörnig, nelkenbraun.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) weisslich, an älteren Rinden fehlend. In dem rothbraunen Rindengewebe, welches nach aussen gleichmässig parenchymatisch, nach innen anstatt des eigentlichen Bastes einen strahligen Charakter annimmt, liegen Steinzellenmassen von weisslicher Farbe, welche nach aussen als rundliche Körner unregelmässig zerstreut, nach innen als Platten die Rinde strahlig durchsetzen und auf der Innenfläche vorspringend die oben erwähnte Unebenheit bedingen. Ausserdem liegen in dem ganzen braunen Gewebe zerstreute kleine gelbe Oelzellen, am reichlichsten in der innersten Parthie, welche dadurch dunkel-glänzend erscheint.

Fig. 136.
Cortex Winteranus, 4 d. nat. Gr.
a Korkschicht, *c* primäre Rindenschicht, *e* Bastschicht, *d* Steinzellenmassen.

Mikroskopisch: Innerhalb der primären Rindenschicht an der Spitze je eines Bastkeiles liegt ein primäres Bastbündel. Das Bastgewebe besteht aus grösseren Oelzellen, welche in dem braunen Hornbast eingebettet liegen.

Geschmack aromatisch, ähnlich wie *Canella alba* aber zugleich adstringirend.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Amylum, rother Farbstoff.

Die Rinde war 1579 durch Winter aus Patagonien eingeführt, von jeher häufig mit *Canella alba* verwechselt, später ganz aus dem Handel verschwunden und seitdem theils durch *Canella alba*, theils durch *Cort. Cinnamodendri* vertreten, von denen besonders der letztere im äusseren Ansehen und im Geschmack ähnlich, im anatomischen Bau und auf der Innenfläche aber durchaus verschieden ist. Jetzt kommt echte Wintersrinde wieder im Handel vor. Die Rinden von *Drimys chilensis* DC. und *D. granatensis* L. fil. stimmen mit der von *D. Winteri* überein, wahrscheinlich auch botanisch nicht verschieden.

*Cortex Chinae. *Chinarinde. Fieberrinde.*

Abstammung von den zahlreichen (ca. 70) Arten der Gattung *Cinchona* L., Rubiacinae-Cinchonaceae.

Nach O. Kuntze sollen sich sämmtliche Arten *Cinchona* auf 4 reduciren: *C. Weddelliana* Ktze. (= *C. Calisaya* Wedd. pr. parte), *C. Pahudiana* How., *C. Howardiana* Ktze. (= *C. succirubra* Pav. pr. parte), *C. Pavoniana* Ktze. (= *C. micrantha* Aut.), die zahlreichen anderen Arten aber nur Bastarde der genannten sein. Die beiden erstgenannten Arten fast nur in Bolivia und in der peruanischen Provinz Carabaya, die beiden letzteren in Peru und Equador bis zum Aequator, weiter nördlich fast nur Hybriden, was in der herrschenden Windrichtung seine Erklärung finden soll.

Der natürliche Verbreitungsbezirk der Gattung *Cinchona* ist beschränkt auf den östlichen Abhang der südamerikanischen Andeskette von 10° n. Br. bis 19° (22°?) s. Br. und bildet daher einen nach Osten offenen Bogen, dessen Scheitel (Loxa) unter 4° s. Br. und 62 w. L. liegt, in den Staaten Columbien (Venezuela, Neu-Granada, Equador), Peru, Bolivia, in einer Zone zwischen 1500 und 2000 m über dem Meer.

Hauptstapelplätze, von wo die Expeditionen zum Sammeln der Rinden durch die „Cascarilleros" ausgehen, und wo die in dem Urwald gesammelten und vorläufig gepackten Rinden sortirt und in Seronen von Ochsenhäuten (seltener in Kisten) verpackt werden, sind: Cusco, St. Anna, Huanuco, Jaën, Bogota u. a. Ausfuhrhäfen: Arica, Lima, Guajaquil, Carthagena, Savanilla, Santha Martha, Maracaibo u. a.

Cultivirt werden die *Cinchona*-Arten insbesondere auf Java (seit 1854), in British-Indien (auf den Neigherries, Ceylon, Bengalen, Sikkim, seit 1861), auf Jamaica. In geringerem Maasse auf St. Helena, Bourbon, in Madagascar, Mexico, Algerien (seit 1850), Teneriffa, Coimbra in Portugal (seit 1865), Neuseeland und Neuholland, auf den portugiesischen Inseln Afrikas (seit 1869). — Verpackung in Kisten und Säcken. In Europa ist die Chinarinde seit 1632 als Heilmittel eingeführt.

Allgemeine Charakteristik.

Theils einfach oder doppelt gerollte Röhren von 2 mm bis 3,5 cm Dicke und $^1/_2$—4 mm Rindenstärke (Zweigrinden), theils rinnenförmige (Astrinden), theils flache ca. 1 cm dicke Stücke (Stammrinden). Die Zweig- und Astrinden stets mit dem Kork versehen, die Stammrinden meistens von Kork und Borke entblösst, alsdann bis 8 mm dick.

Die Aussenfläche ganz junger Zweigrinden eben, bei älteren netzförmig-rissig oder mit tiefen Längs- und mehr oder weniger herumlaufenden Querrissen, zuweilen mit warzigen Unebenheiten. Die Innenfläche glatt und feingestrichelt oder, besonders an Stammrinden, faserig-uneben.

Farbe der natürlichen Aussenfläche dunkelbraun oder meist durch Krustenflechten grau und häufig mit Laub- und Stengelflechten bedeckt. Innen ist die Rinde hell- oder dunkelzimmtbraun, Kork, Borke und die Parenchymschicht dunkler, der Bast heller.

Bruch der Kork- und Parenchymschicht eben, markig (nicht körnig), der Bastschicht fein- und steiffaserig (nicht zähe fadenförmig, bandartig noch blätterig). Bei den Zweigrinden ist daher der Bruch überwiegend glatt, bei den Stammrinden überwiegend faserig.

Querschnitt (Lupenansicht): Bei den Zweigrinden (Fig. 137 *A*) zeigt sich von aussen nach innen die dünne Korkschicht (*a*), die Parenchymschicht (*c*) und die Bastschicht (*e*). Die Parenchymschicht lässt oft in ihrer Peripherie eine dunkele glänzende, nach innen nicht scharf begrenzte Schicht, den sog. „Harzring" unterscheiden (welchem jedoch, weil derselbe oft bei Rinden der nämlichen Art fehlt, kein diagnostischer Werth beizumessen ist). Bei den Stammrinden (Fig. 137 *B*) nach aussen eine Korkschicht (*a*), geschichtet, bald weisslich, markig, bald dunkelbraun, markig oder harzglänzend. Durch die Peridermaschichten *pd* (secundärer Kork), welche als dunkele harzglänzende Streifen mehr oder weniger parallel oder bogenförmig das braune Gewebe der Rinde durchsetzen, wird sowohl die parenchymatische als auch die Bastschicht successive in Schuppen als Borke (*b*) (welche demnach theils parenchymatisch, theils basthaltig ist) von der inneren Rinde abgeschnitten, so dass

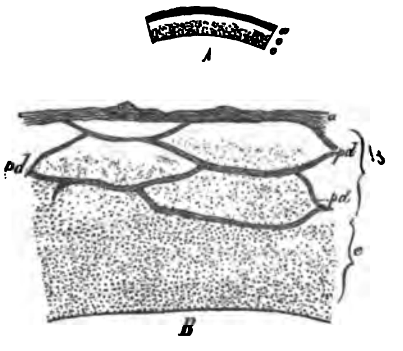


Fig. 137.

Cort. Cinch. Calisaya, 2 d. nat. Gr. *A* Zweigrinde, *B* Stammrinde, *a* Kork, *pd* Peridermaschichten, *b* Borke, *c* Parenchymschicht, *e* Bastschicht.

nach Ablösung der Borke bei der „unbedeckten" Rinde nur die an Masse überwiegende Bastschicht (*e*) übrig bleibt. Die Parenchymschicht erscheint entweder rein braun (mehr oder weniger dicht oder locker markig), oder es liegen darin, sowie in dem Parenchym der Bastschicht weisse Punkte (Krystallzellen) zerstreut. Eigentliche Steinzellengruppen als körnige Massen fehlen durchaus. Charakteristisch ist für die Chinarinden vor Allem die Bastschicht. Dieselbe ist 1) nicht durch eine scharfe Grenzlinie gegen die parenchymatische Schicht abgegrenzt, beide gehen in einander mehr oder weniger allmählich über ohne keilförmige deutliche Zeichnung. 2) Der Bast ist nur unbestimmt oder ungleichmässig strahlig. 3) Die Bastzellen, welche auf dem Querschnitt als glänzende dunkele (oder bei durchfallendem Licht als durchscheinende gelbliche) Punkte zwischen dem braunen markigen Parenchym erscheinen, sind nicht in regelmässige Bündel vereinigt, sondern liegen entweder ganz vereinzelt, oder zum Theil in unregelmässigen kleinen Gruppen oder in unterbrochenen radialen Reihen und sind niemals in geschlossenen peripherischen Schichten angeordnet. Wegen dieser isolirten Stellung lässt sich nur schwierig ein dünner zusammenhängender Querschnitt darstellen.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen von ungleicher Breite, meist sehr schmal, bestehen aus dem Bastparenchym und den Bastzellen (kein Hornbast). Ersteres unterscheidet sich von den tangentialgestreckten, abgerundeten Zellen der Parenchymschicht und von den radialgestreckten Zellen der Markstrahlen durch engere polyedrische, ohne Intercellulargänge dicht verbundene, auf dem Längsschnitt vertical gestreckte Zellen. Je mehr das Bastparenchym durch Engzelligkeit gegen die Markstrahlen contrastirt, desto deutlicher tritt der strahlige Charakter hervor. Die Baststrahlen laufen nach aussen spitz aus; indem sie in ungleichen Höhen endigen, entsteht nach aussen eine gewisse Gruppirung, jedoch fast nie eine wirklich keilförmige Configuration. Nach innen fliessen die Baststrahlen durch Verschmälerung und Verminderung der Markstrahlen mehr oder weniger zusammen, die letzteren verbreitern sich nach aussen und gehen in das primäre Rindenparenchym über. Charakteristisch sind vor Allem die Bastzellen, die dicksten unter den Bastzellen aller bekannten Rinden. Sie erscheinen auf dem Quer-

schnitt mit weingelber Farbe, rundlich oder polygonal, bis 0,1 mm dick, mit stark, bis fast zum Verschwinden der Höhle verdickter Wand, mit deutlichem Schichtenbau und feinen Porenkanälen, auf dem Längsschnitt spindelförmig, an den Enden spitz oder etwas stumpf, 10 bis 20 mal so lang als dick, mit spiraliger Zeichnung; — theils einzeln, theils in radialer Richtung aneinander stossend, aber niemals in zusammenhängenden Strahlen, theils in unregelmässigen Gruppen, letzterere zuweilen in tangentialen, jedoch niemals zusammenhängenden oder gleichmässig breiten Schichten oder sonst in irgend einer regelmässigen Anordnung. — Ausserdem kommen in der Rinde noch folgende Zellenformen vor, ohne dass denselben jedoch ein besonderer diagnostischer Werth zuzuschreiben ist: sogenannte „Saftschläuche" („Milchsaftgefässe"), Zellen von elliptischem Querschnitt, meist zwischen Bast- und Parenchymschicht in einem Kreis stehend, leer oder mit einem braunen harzigen Inhalt (jedenfalls kein Milchsaft), fast bei allen Chinarinden, zuweilen bei geringer Grösse von den gewöhnlichen Parenchymzellen kaum zu unterscheiden, bei älteren Rinden mit der Borke abgeschnitten. Steinzellen, tangential gestreckte, mit im Vergleich zu den gewöhnlichen Steinzellen wenig verdickten aber stark porösen Wänden, oft mit braunrothem harzigem Inhalt, besonders in der Parenchymschicht, zuweilen auch in die Bastschicht vordringend, meist einzeln oder unregelmässig genähert, nicht als geschlossene Massen. Die sogenannten „Stabzellen" hier und da zwischen den Bastzellen, von denselben durch weniger verdickte Wände und mehr abgestumpfte Enden verschieden. Siebröhren in dem Bast-

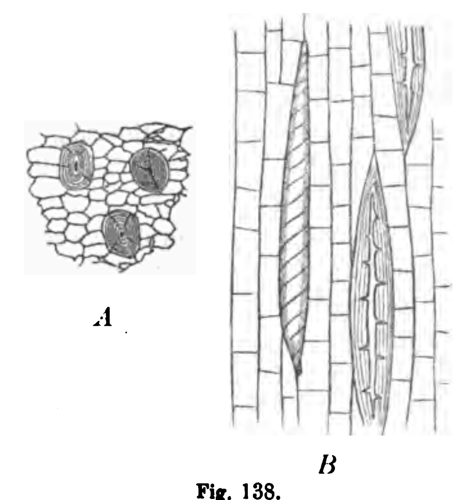


Fig. 138.
Cort. Chinae Calisaya, Parenchym mit Bastzellen. Querschnitt und Längsschnitt.

parenchym. Krystallzellen, zerstreute Zellen des äusseren Parenchyms und der Markstrahlen mit einer Masse von feinen Krystallen („Krystallmehl“) erfüllt. Ausserdem kommt der oxalsaure Kalk in der Chinarinde zuweilen als einfache grosse Krystalle, niemals aber in Drusen vor. — Der oben erwähnte Harzring bei Zweigrinden in der Peripherie der Parenchymschicht innerhalb der Korkschicht entsteht durch Verharzung von dickwandigen Parenchymzellen und besonders von Steinzellen. Kork bald braun bald farblos.

Die wichtigsten Verschiedenheiten beruhen auf der Vertheilung und Anordnung der Bastzellen. In dieser Beziehung lassen sich die verschiedenen Chinarinden auf folgende drei Haupttypen zurückführen.

1) Typus **A** (*C. Calisaya*) Fig. 139: Die Bastzellen sind durch die ganze Dicke der Rinde fast gleichmässig vertheilt, so dass nach aussen

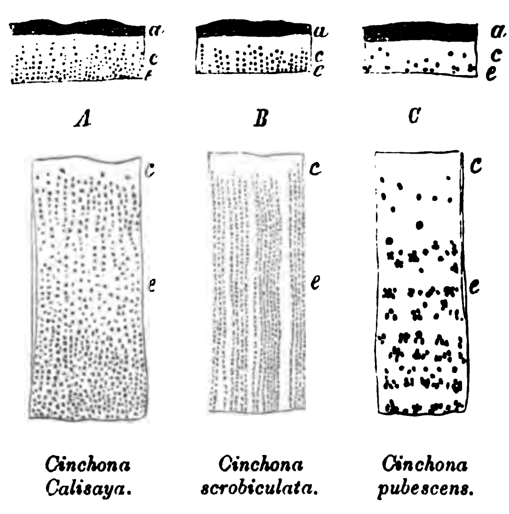


Fig. 139.

Cort. Chinae, 4 d. nat. Gr.

Die 3 oberen Figuren: Zweigrinden, die 3 unteren: Stammrinden.
a Borke, *c* Parenchymschicht, *e* Bastschicht.

nur eine geringe bastlose Schicht bleibt; die Bastzellen stehen fast durchweg einzeln, zum Theil etwas reihenartig angeordnet, aber höchstens 2 oder 3 einander unmittelbar berührend; die einzelne

Bastzelle hat eine mittlere Dicke und eine höchstens 10fache Länge, an beiden Enden stumpf zugespitzt. 2) Typus **B** (*C. scrobiculata*): Die Bastzellen sind fast durch die ganze Rinde verbreitet, so dass nach aussen nur eine geringe faserlose Schicht bleibt; sie sind in deutlichen radialen Reihen angeordnet und eine grössere Anzahl liegt in dieser Richtung unmittelbar hintereinander; die einzelne Bastzelle ist dünner als im vorigen Fall und verhältnissmässig viel länger. 3) Typus **C** (*C. pubescens*): Die Bastzellen verlieren sich nach aussen, so dass eine Schicht von merklicher Breite ohne oder nur mit zerstreuten Fasern vorhanden ist; die einzelnen Bastzellen sind viel dicker und kürzer als in den vorigen Fällen, sie liegen grossentheils zu 2—5 gruppirt und stellen dadurch dicke zusammengesetzte Fasern dar; diese Bündel stehen durchaus nicht strahlig, sondern eher in peripherischen Reihen angeordnet.

Den angeführten Verschiedenheiten entsprechend ist der Bruch 1) abgesehen von der Korkschicht fast durch die ganze Dicke der Rinde faserig (bei Typus **A** und **B**), oder nach aussen glatt, nach innen faserig (**C**); 2) der Beschaffenheit nach: kurz-, fein- und steifsplitterig d. h. glasig-splitterig, die kurzen Fasern lösen sich leicht ab und dringen in die Haut (bei **A**); oder lang-, fein- und weichfaserig (bei **B**); oder grobfaserig, die (durch Vereinigung mehrerer kurzer Zellen gebildeten) Fasern stumpf, dick, brüchig (**C**).

Geschmack theils bitter (durch die Alkaloïde und Chinovin bezw. Chinovasäure), theils adstringirend (durch die Gerbsäure). Kork und parenchymatische Schicht adstringirend, Bast bitter. Zweigrinden überwiegend adstringirend, Stammrinden überwiegend bitter.

Stoffe: 1) Alkaloïde: Chinin und das damit isomere Chinidin; Cinchonin und das damit isomere Cinchonidin. — In geringerer Menge kommen vor: Chinamin, Conchinamin, Cinchamidin, Cinchonamin, Homochinin (in China cuprea). Von diesen wesentlich verschieden sind: Aricin, Cusconin, Cusconidin, Cuscamin, Cuscamidin, Paytin, Paricin.

Nachweisung der Chinabasen in der Chinarinde durch die Grahe'sche Probe (Entwickelung rother Dämpfe beim Erhitzen der Rinde in einer Glasröhre), durch die Methode von Hager bezw. Schacht (Fällung der Basen durch Pikrinsalpetersäure), Nachweis der Alkaloïde in Krystallform nach Vogl, Oudemans, Howard, Flückiger (durch Kalilauge). — Chinin und Chinchonidin drehen die

Polarisationsebene nach links, Cinchonin, Chinidin und die amorphe Base nach rechts. Auf dieses verschiedene Verhalten der Chinabasen zum polarisirten Licht gründet de Vrij eine Methode, um vermittelst des Polaristrobometers den Werth der Chinarinden zu prüfen.

Ein unreines Gemisch der verschiedenen Chinabasen: „Chinium oder Panchrestrum Chinae" nach Delondre und Bouchardat gebräuchlich, ein ähnliches Präparat „Quinium" in Ostindien aus *C. succirubra* gewonnen. Der bedeutende Cinchoningehalt, sowie die Versetzung mit fremden Substanzen macht die Anwendung dieses Gemisches bedenklich.

2) Chinovin (bitteres Glycosid) und dessen Spaltungsproduct: Chinovasäure (ebenfalls bitter).

3) Chinagerbsäure (Glycosid) und deren Spaltungsproduct: Chinaroth.

4) Chinasäure (sauer schmeckend).

5) Calciumoxalat, Harz, Amylum.

Gehalt der Chinarinden an Alkaloïden.

Der therapeutische Werth einer Chinarinde ist allein nach dem Gehalt an Alkaloïden, insbesondere an Chinin zu bemessen.

Am nächsten steht dem Chinin in der medicinischen Wirkung das Chinidin, am weitesten entfernt sich davon das Cinchonin, welches besonders auf das Rückenmark wirkt (Streckkrämpfe).

Im Allgemeinen gilt die Regel, dass die Stammrinden reicher an Alkaloïden sind als die Zweigrinden (während sich der Gehalt an Chinagerbsäure umgekehrt verhält), wenigstens gilt dieses innerhalb ein und derselben Species. Ebenso herrscht in den jüngeren Rinden das Cinchonin, in den älteren Rinden das Chinin vor. Demnach sind im Allgemeinen die Stammrinden werthvoller als die Zweigrinden.

Abgesehen davon ist der Chiningehalt verschieden je nach der verschiedenen botanischen Abstammung, welche sich lediglich in der Structur, besonders in der Vertheilung der Bastzellen bemerklich macht. Und zwar sind im Ganzen diejenigen Rinden am chininreichsten, welche die S. 166 unter **A** bezeichnete Beschaffenheit des Bastes und den damit zusammenhängenden kurz-, fein- und steiffaserigen Bruch besitzen, und andererseits sind die Rinden um so ärmer an Chinin, je mehr sich die Structur des Bastes und die Beschaffenheit des Bruches von diesem Typus nach der einen (**B**) oder der anderen (**C**) Richtung entfernt. Mit einem Wort: eine Chinarinde ist um so werthvoller, 1) je überwiegender

die Bastschicht ist, 2) je gleichförmiger die einzelnen Bastzellen in der Bastschicht vertheilt sind, 3) je kürzer und je leichter isolirbar die einzelnen Bastzellen sind.

Alkaloïdgehalt einiger auf Java cultivirten, botanisch bestimmten Arten nach Jobst: *C. Calisaya* var. *Ledgeriana* (junge Rinden?) 7,2 pCt. Alkaloïd, darunter 5,5 pCt. Chinin, nach *Moens* sogar 13,4 pCt. Alkaloïd, nach *Howard* sogar bis zu 16 pCt. Alkaloïd, darunter fast 10 pCt. Chinin, — *C. Calisaya* im ersten Jahre 0,6 bis 0,8 pCt. Chinin, aber verhältnissmässig viel Chinidin, — *C. officinalis* 3,6 pCt. Alkaloïd, darunter 2,2 pCt. Chinin, — *C. succirubra* 5,7 pCt. Alkaloïd, darunter 1,1 pCt. Chinin, — *C. Hasskarliana* 2,4 pCt. Alkaloïd, darunter 1 pCt. Chinin, — *C officinalis* var., *angustifolia* in British-Ostindien 8—9 pCt. Chinin (Howard).

Ueber den anatomischen Sitz der Alkaloïde herrscht völlige Verwirrung. Zwar ist man darüber gegenwärtig einverstanden, dass dieselben im Parenchym enthalten sind; dagegen weichen über die Frage, ob im primären oder im secundären Rindenparenchym? die Ansichten sehr auseinander. Denn während man bisher fast allgemein und aus guten Gründen das Parenchym der Bastschicht als Sitz der Alkaloïde betrachtete, wobei freilich wieder die Frage offen bleibt, ob das Gewebe der Markstrahlen oder das Bastparenchym?, so werden von Howard und von Carles Thatsachen angeführt, welche für die primäre Parenchymschicht sprechen würden. Hierher gehört namentlich das von Howard in der Aussenrinde von *C. succirubra* nachgewiesene und von de Vrij und Vogl auch in anderen Rinden bestätigte Vorkommen von strahlig gruppirten Krystallen, welche von Ersterem für die chinovasauren Salze der Chinabasen erklärt werden, ob mit Recht, ist noch die Frage. Nach Weddell und Karsten befindet sich das Chinin besonders in dem Bastparenchym, das Cinchonin in der primären Parenchymschicht, nach Howard umgekehrt. Nach der gewöhnlichen Annahme sind alte Rinden reicher an Chinin als junge, nach Howard umgekehrt. Sicher ist nur, dass Kork und Borke alkaloïdfrei sind.

Abgesehen von diesen Verschiedenheiten variirt übrigens der Alkaloïdgehalt selbst innerhalb einer und derselben Rinde in gleichem Entwickelungsstadium in hohem Grade je nach Standort, Seehöhe, Beschattung, Regenmenge, Cultur u. s. w., so dass selbst eine botanische Bestimmung kein sicheres Kriterium für den Werth einer Sorte abgiebt, welcher vielmehr nur durch die quantitative Analyse einer speciellen Probe sicher bestimmt werden kann.

Die Wurzelrinde ist oft sehr reich an Chinabasen (11—12 pCt.), und zwar an Cinchonin und Cinchonidin reicher, an Chinin und Chinidin ärmer als die zugehörige Stammrinde. Holz und Blätter enthalten nur Spuren.

Nach Kuntze steigert sich der Chiningehalt mit der Hybridität, und zwar soll die Rinde desto chininreicher sein, je mehr in dem Bastard die Eigenschaften der Eltern unvermischt neben einander liegen (z. B. *C. Ledgeriana*). — Nach den Erfahrungen der ostindischen Chinaculturen wird der Alkaloïdgehalt sehr gesteigert (bis zu 11 pCt.) durch eine Bedeckung der Rinde mit Moos, sowie in der unter einer Moosbedeckung geschälter Bäume sich regenerirenden Rinde. Ferner wird die Bildung der Chinabasen, besonders des Chinins durch Düngung, besonders mit Stallmist, weniger mit Guano, noch weniger mit schwefelsaurem Ammoniak befördert.

Nach **Howard's** Annahme entstehen die Chinabasen in dem lebenden Baum durch die Wechselwirkung von Chinovasäure und Ammoniak, und zwar einerseits zuerst Chinicin, weiterhin Chinidin und Chinin, andererseits Cinchonicin, Cinchonidin und Cinchonin. Ob diese Ansicht, für welche die Thatsache, dass auf Java die alten Bäume vorzugsweise Chinin und Cinchonin, die jungen vorzugsweise die isomeren Basen enthalten, zu sprechen scheint, richtig ist, oder ob sich Chinin aus Cinchonin durch Oxydation bildet, wofür die Thatsache spricht, dass in Amerika die alten Rinden an Chinin, die jungen an Cinchonin reicher sind, ist eine offene Frage.

* Cultivirte Chinarinden.

Vorzugsweise werden cultivirt:

Cinchona succirubra Pav., besonders auf Ceylon, der Malabarküste und in den Vorbergen des nordöstlichen Himalaya,

Cinchona officinalis L.,

Cinchona Calisaya Wedell,

Cinchona Calisaya var. Ledgeriana (die chininreichste aller Cinchonen, meist jedoch steril und daher schwierig zu vermehren).

Bei den angebauten Cinchonen wird die Rinde theils durch Abschaben, theils durch Herausschneiden von Rindenstücken gewonnen, in letzterem Fall wird die Erneuerung der Rinde dadurch befördert, dass man die wunde Stelle durch eine Decke von Moos oder Lehm schützt. Die neu erzeugte Rinde soll dadurch auch reicher an Alkaloïd werden. In anderen Gegenden pflegt man die jungen achtjährigen Bäume zu fällen und zu schälen, die Seitentriebe sich aber weiter entwickeln zu lassen.

Bei allen diesen Methoden ist der Hauptzweck, eine gleichmässige und alkaloïdreiche Waare zu erzielen, wozu auch die sorgfältige Art des Trocknens der Rinde wesentlich beiträgt.

Die **Pharm. germ.** verlangt jetzt: „Zweig- und Stammrinden cultivirter Cinchonen, vorzugsweise solche der *Cinchona succirubra*. Sie müssen mindestens 3,5 pCt. Alkaloïde enthalten.“

Eine **genaue** Charakteristik der Rinde von *Cinchona succirubra* lässt sich nicht angeben, da sie mit den Rinden anderer cultivirter Cinchonen von gleichem Alter im Allgemeinen übereinstimmt, auf der anderen Seite aber die im Handel vorkommenden Rinden von *Cinchona succirubra* oft von so verschiedenem Alter sind, dass nicht unbedeutende Abweichungen sich bemerklich machen.

Die Rinde der cultivirten *Cinchona succirubra* kommt in Röhren oder Halbröhren von 30—60 Ctm. Länge, 1—4 cm Durchmesser und 2—5 mm Dicke im Handel vor. Der braungraue längsrunzelige Kork mit kurzen Querrissen öfters mit weissen oder gelblichen Flechten besetzt. Innenfläche rothbraun mit feiner Längsstreifung.

Mikroscopisch: Die Korkschicht aus tafelförmigen dünnwandigen Zellen. Die Aussenrinde besteht aus tangential gestreckten Parenchymzellen mit braunrothem Farbstoff, Amylum und theilweise mit Krystallmehl. An der Grenze der Aussenrinde und des Bastes liegen ziemlich weite Saftschläuche in einem Kreis, bei älteren Rinden dagegen nicht mehr zu erkennen. Innenrinde aus kleinzelligem Parenchym mit darin in unterbrochenen radialen Reihen liegenden Bastzellen, also dem Typus *Calisaya* S. 166 sich nähernd.

Amerikanische Chinarinden.

Die zahlreichen Handelssorten der amerikanischen Chinarinde werden durch die geographische Herkunft und durch den äusseren Habitus, nach welchem das Sortiren an den Stapelplätzen stattfindet, nicht aber durch die Abstammung von bestimmten *Cinchona*-Species bedingt. Vielmehr ist die botanische Abstammung der meisten Sorten nicht nur unbekannt, sondern auch gar nicht einmal constant, sie bilden überdies grösstentheils Gemenge und und zwar ebenfalls nicht einmal constante Gemenge verschiedener Rinden-Species. Die Sorten lassen sich daher nicht nach scharfen, naturhistorischen Merkmalen, sondern grösstentheils nur nach dem Habitus unterscheiden und besitzen aus demselben Grunde auch keinen constanten medicinischen Werth. Sie werden meist nach den Stapelplätzen oder Ausfuhrhäfen benannt.

Nachdem die früheren Methoden, die Chinasorten durch das Verhalten der Auszüge gegen verschiedene chemische Reagentien oder durch die der Aussenfläche anhängenden Flechten zu charakterisiren, sich nicht bewährt haben, versucht man gegenwärtig auch hier den anatomischen Bau zur Aufstellung scharfer Merkmale zu benutzen. Dieser principiell allerdings allein richtigen Methode stellen sich jedoch in der Praxis mannigfache Schwierigkeiten in den Weg. Dieselbe geht nämlich vor Allem von der Voraussetzung aus, dass je eine vorliegende Sorte ein für allemal von einer einzigen *Cinchona*-Species abstamme oder wenigstens ein constantes Gemenge von mehreren Species bilde, was aber in der Wirklichkeit nicht der Fall ist, indem vielmehr die botanische Abstammung einer und derselben

Handelssorte grossentheils wechselt. Es müsste ferner die botanische Abstammung der verschiedenen Sorten bekannt sein. Mit wenigen Ausnahmen z. B. China regia und den in Ostindien cultivirten Arten ist aber die Abstammung nicht bekannt, und das bei den Autoren sehr beliebte Verfahren, dieselbe zu ermitteln, besteht im Grunde nur in ganz subjectiven Vermuthungen, denen in der Regel die nöthigen Anhaltspunkte fehlen, weshalb für manche Sorten fast ebenso viele botanische Bestimmungen existiren als Autoren. Die botanische Bestimmung der China-Sorten wird endlich völlig unmöglich, wenn man mit Kuntze annehmen darf, dass dieselben von verschiedenartigen *Cinchona*-Bastarden gesammelt werden. Es ist deshalb den unten bei den einzelnen Sorten beigefügten Abstammungsangaben grösstentheils gar kein Werth beizulegen, und es gilt dies selbst für die cultivirten Chinarinden, welche zwar unter einem bestimmten botanischen Namen in den Handel kommen, gleichwohl unter diesem Namen meist noch andere und ungleichwerthige Rinden enthalten, Die botanischen Bestimmungen der amerikanischen China-Sorten gründen sich auf gewisse Musterexemplare; es zeigt sich aber, dass oft verschiedene Autoren unter ein und derselben botanischen Benennung ganz verschiedene Species vor Augen gehabt haben. Daraus erklärt sich auch zum Theil, dass die anatomische Charakteristik einer und derselben Rindenspecies oft (z. B. *C. micrantha*) bei verschiedenen Schriftstellern ganz und gar abweichend lautet. Zum Theil beruht diese Abweichung aber auch auf der Schwierigkeit, die verschiedenen *Cinchona*-Arten durch scharfe anatomische Charaktere zu unterscheiden. So vollkommen dies nämlich für die Gattung *Cinchona* gegenüber allen anderen, selbst den nächstverwandten möglich ist, so zeigt doch dieser gemeinschaftliche Charakter innerhalb der verschiedenen Species keine so ausgeprägten Modificationen, um darauf hinreichend scharf formulirte Diagnosen gründen zu können, wenigstens finden sich zwischen den äussersten Extremen Uebergangsformen, in welchen die aus diesen Extremen abgeleiteten Merkmale verwischt erscheinen, oder die brauchbaren Merkmale äussern sich nur in einem einzelnen, in der betreffenden Handelssorte nicht immer vertretenen Entwickelungsstadium. Im Ganzen muss sich die anatomische Charakteristik einer vorliegenden Rinde auf eine Vergleichung mit den S. 166, 167 aufgestellten Haupttypen der Bastbildung und des Bruches beschränken. Völlige Sicherheit über den medicinischen Werth gewährt nur die chemische Analyse der betreffenden Sendung.

A. Gelbe Chinarinden. *Cortex Chinae flavus.*

Meist Stammrinden, flach, dick, in der Regel des Korks und der Borke beraubt, nur aus dem Bast bestehend, daher mehr bitter als adstringirend.

1. China regia s. Calisaya. Königschina. *Cinchona Calisaya* Wedd. Bolivia und südliches Peru.

Kommt vor a) in Röhren von 1—1½ cm Dicke (Ch. regia convoluta), mit tiefen Längs- und Querrissen; b) in Platten (Ch. regia plana) meist unbedeckt. Charakterisirt wird diese Rinde durch die oben S. 165 unter A. angegebenen Merkmale des Querschnittes und. Bruches. Farbe hochgelb. Die unbedeckten Platten auf der Aussenfläche mit tiefen muscheligen, scharfrandigen Vertiefungen (wegen des bogenförmigen Laufes der Periderma-

schichten, S. 163, Fig. 137*B*), auf der Innenfläche meist nicht parallelfaserig, oft zerrissen, mit glänzenden Strichelchen (Bastfasern). Geschmack stark bitter, kaum adstringirend.

Mikroskopisch: Gestalt und Bildung der Bastzellen s. S. 165, Fig. 138. Von aussen nach innen nehmen die Bastzellen an Dicke zu. An der Grenze zwischen Parenchym- und Bastschicht ein Kreis von ovalen, etwas derbwandigen „Saftschläuchen". Einzelne Steinzellen. Krystallzellen fehlen. Hauptmarkstrahlen 3 bis 4 Zellen breit.

Die edelste, an Chinin reichste Chinarinde, vor Allem die gegenwärtig in Ostindien cultivirte Varietät *Ledgeriana* (bis zu 13,4 pCt. Alkaloïde, darunter ca. 10 pCt. oder sogar noch mehr Chinin).

Ch. regia convol.	0,659 pCt.	Chinin,	0,327 pCt.	Cinchonin (nach Reichardt).
	0,124 „	Chinin,	0,935 „	Cinchonin (nach Dronke).
	1,5—2 „	Ch. sulf.,	0,8—1,0 „	Cinch. sulf. (nach Delondre).
Ch. regia plana.	2,701 pCt.	Chinin,	0,264 pCt.	Cinchonin (nach Reichardt).
	2,968 „	Chinin,	0,53 „	Cinchonin (nach Dronke).
	8—3,2 „	Ch. sulf.,	0,6—0,8 „	Cinch. sulf. (nach Delondre).

Als häufige Beimengung oder als „leichte Königschina" substituirt kommen vor: China boliviana s. morada von *Cinchona Boliviana* Wedd. und eine andere Art in dünnen Platten mit flach muscheligen Vertiefungen, übrigens der *Calisaya* sehr nahe stehend, sowie die Rinden von *C. scrobiculata* H. B. (S. 166, Fig. 139*B*) und *ovata* R. P. mit fadenförmigem Bruch und geringem Werth.

2. China de Pitayo von *C. pitayensis* Wedd. oder *C. lancifolia* v. *discolor* oder a. A., aus Equador und Neu-Granada.

Meist in rinnenförmigen Fragmenten, mit dem ockerfarbigen Kork bedeckt. Bräunlich gelb oder röthlich zimmtfarbig. Bruch dünn- und kurzfaserig, nicht stechend. Sehr reich an Chinabasen (bis 10 pCt.).

3. China flava s. Carthagena. Aus Neu-Granada.

In flachen, rinnenförmigen oder röhrenförmigen Stücken. Unterscheidet sich von China regia im Allgemeinen durch eine blassockergelbe, matte, gleichsam bestäubte Farbe, durch die stellenweise mit gelblich-weissen, glimmer-glänzenden Korkschichten bedeckte, bei den jüngeren Rinden nicht rissige Oberfläche und durch meist zahlreich im Innern zerstreute weisse Punkte (Krystallzellen). Alkaloïdgehalt gering.

Zu unterscheiden sind: China flava fibrosa (von *C. lancifolia* Mut. u. a.) mit langfaserigem Bruch, und China flava dura (von *C. cordifolia* Mut. o. a.) mit sehr kurzfaserigem Bruch.

4. China de Cusco. *Cinchona pubescens* Wedd. Südliches Peru.

In dicken Röhren oder Platten, stellenweise mit glimmer-glänzenden, gelblich-weissen Ueberresten des Peridermas bedeckt und hier und da mit kleinen runden Korkwärzchen oder deren kreisförmigen vertieften Narben versehen. Die bedeckte Rinde ohne Querrisse. Bruch

grobfaserig. Querschnitt mit dicken zusammengesetzten Bastzellen (S. 166, Fig. 139 *C*).

Unter diesem Namen kommen auch Rinden vor von ähnlicher Beschaffenheit aber feinfaserigem Bruch und feinen, isolirten Bastzellen auf dem Querschnitt, vielleicht von *C. scrobiculata* H. Bpl.

Sehr arm an Alkaloïden.

5. China de Maracaibo aus Venezuela, angeblich von *C. tucujensis* Karst. theils in dünnen, spahnförmigen, zurückgekrümmten oder in starken, flachen, bedeckten Stammstücken. Bruch grobfaserig. Arm an Chinabasen.

B. Braune Chinarinden. *Cort. Chinae fuscus s. griseus.*

Röhrenförmige, mit der natürlichen braunen oder durch Flechtenanflug grauen Korkhülle versehene Zweigrinden. Kork- und Parenchymschicht relativ stärker als der Bast, daher auf dem Bruch mehr braun als gelb, und eben deshalb mehr adstringirend als bitter. Cinchonin relativ überwiegend.

1. China de Huanuco s. de Lima. Ein Gemenge verschiedenartiger Rinden (*C. micrantha* R. P. u. a.) ohne irgend ein durchgreifendes Merkmal. Vaterland: südliches Peru, über Lima ausgeführt.

Als Zweigrinden, 1—2 mm dick, in Röhren von 0,6—3,6 cm, in der Regel nicht unter 1 cm Durchmesser. Die jüngeren eben, die älteren meist mit Querrissen. Die Parenchymschicht auf dem Querschnitt meist dicht, harzglänzend. Kork braun.

Gehalt an Alkaloïden sehr variirend, durchschnittlich 0,33 pCt. Chinin (zuweilen ganz fehlend), 1,57 pCt. Cinchonin.

2. China de Loxa, Kronchina. Ein Gemenge verschiedenartiger Rinden (z. B. *C. officinalis* L., *C. macrocalyx* P.) ohne irgend ein durchgreifendes Merkmal. Aus Nord-Peru und Süd-Equador.

Stets als Zweigrinden, 1/2—2 mm dick, in Röhren von 2 mm bis 2,4 cm, in der Regel nicht über 1 cm Durchmesser; die jüngeren eben, die älteren mit Querrissen. Die Parenchymschicht auf dem Querschnitt in der Regel dicht, harzglänzend. Kork braun.

Gehalt an Alkaloïden sehr variirend, im Allgemeinen mit der Dicke zunehmend, durchschnittlich 0,2 pCt. Chinin, 0,3 pCt. Cinchonin, zuweilen ganz fehlend.

China de Guayaquil stimmt im Ganzen mit der Loxa überein.

3. China de Jaën nigricans s. China Pseudo-Loxa, dunkele Ten-China. Aus dem nördlichen Peru. Gemenge verschiedener Rin-

denarten z. B. *C. nitida* R. P. Ohne durchgreifende Merkmale. Nur als dünne, meist gekrümmte Röhren. Parenchymschicht meist locker, auf den Querschnitt nicht glänzend. Uebrigens der Loxa sehr ähnlich.

Alkaloïdgehalt sehr variirend, durchschnittlich 0,16 pCt. Chinin. 0,11 pCt. Cinchonin.

4. China de Jaën pallida, blasse Ten-China. Aus Equador. Gemenge verschiedener Rindenarten z. B. *C. viridiflora* Pav. Ohne durchgreifende Merkmale. Nur in dünnen gekrümmten Röhren von gelblicher Oberfläche. Querschnitt: Kork weisslich, Parenchym meist locker, nicht glänzend. Alkaloïdgehalt wie die vorige. Kommt unter der Huanuko-China vor.

5. China de Huamalies. Ein Gemenge verschiedenartiger Rinden ohne durchgreifende Merkmale. Aus dem mittleren Peru. Als Röhren von ½—2 cm, in der Regel nicht unter 1 cm Durchmesser oder als rinnenförmige Stücke. Aussen meist leberbraun, mit ziemlich dickem, meist warzigem Kork, innen rothbraun oder zimmtbraun.

Gehalt an Alkaloïden sehr variirend, durchschnittlich 0,02 pCt. Chinin, 0,4 pCt. Cinchonin.

Kommt unter der Huanuko-China vor.

C. Rothe Chinarinden. *Cortex Chinae ruber.*

Stammrinden oder dickere Röhren, stets bedeckt, von braunrother Farbe. Geschmack in gleichem Maasse bitter und adstringirend. Mehr Chinin als Cinchonin.

1. China rubra dura von *C. succirubra* Pav., aus Equador (um Quito).

Meist in flachen oder rinnenförmigen Stammrinden bis 2 cm dick, oder auch in 1—3 cm starken Röhren. Oberfläche rothbraun, stellenweise mit einem glänzenden, hellbraunen Periderma bedeckt, mit dicken runden oder leistenförmigen Korkwarzen, meist ohne bedeutende Längs- und Querrisse und ohne Flechtenüberzug. Farbe im Inneren durchweg (Kork und Bastschicht) rothbraun. Innenfläche fein und glänzend gestrichelt. Bruch fein- und ziemlich kurzfaserig (weniger splitterig als Ch. Calisaya).

Querschnitt: Korkschicht bis ½ cm dick, von dunkelen Peridermaschichten durchsetzt. Parenchymschicht nach aussen dunkelglänzend. Bastzellen ungefähr nach Typus **A**, S. 166 angeordnet, mehr radial und gedrängt, so dass der Querschnitt mehr dunkelglänzend erscheint.

Mikroskopisch: Ein Kreis von „Saftschläuchen“ in der Peripherie der Bastschicht. Steinzellen fehlen.

Alkaloïdgehalt 1,12—1,8 pCt. Chinin, ca. 1 pCt. Cinchonin.

2. China rubra suberosa vielleicht von *C. coccinea* Pav. Korkbildung stärker (bei $1^1/_2$ cm starken Rinden über die Hälfte der Dicke einnehmend). Bruch langfaserig, Innenfläche nicht glänzend gestrichelt, Bastzellen auf dem Querschnitt weniger zahlreich, weniger radial geordnet, keine „Saftschläuche", übrigens wie die vorige.

3. China rubiginosa in rinnenförmigen Stücken von der Borke entblösst, besonders nach aussen rostfarbig. Vaterland und Abstammung unbekannt. Umfasst verschiedene Rindenarten. Enthält fast nur Cinchonin (2,5 pCt.).

4. China cuprea stammt zwar nicht von einer *Cinchona*, sondern von *Remija pedunculata* Triana, Rubiaceae, Columbien, enthält aber Chinin und wird neuerdings in Chininfabriken viel verarbeitet. Sie kam 1879 in den Handel und liefert 2 pCt. Chininsulfat, dagegen wenig andere Alkaloïde.

Sie kommt in ziemlich flachen Stücken oder in Rinnen, meist aber in kleineren Bruchstücken vor, mit oder ohne Kork. Sie zeichnet sich durch ihre rothe Farbe und auffallende Härte aus. Bruch faserig, splitterig.

Mikroskopisch: Der Kork besteht aus mehreren Reihen dickwandiger Zellen. Aussenrinde mit zahlreichen Steinzellen, die in der Bastschicht vorkommen, an der Grenze der Aussen- und Innenrinde Saftschläuche, die jedoch auch oft fehlen. Bastzellen dicht an einander liegend in deutlichen radialen Reihen angeordnet, den grössten Theil der Innenrinde ausmachend, daher die ausserordentliche Härte der Rinde. Die Bastzellen haben ein deutliches Lumen, sind weniger lang, und auf dem Querschnitt kleinzelliger als die der echten Chinarinden. An beiden Enden abgerundet.

Eine zweite *Remija*-Rinde, die jedoch seltener vorkommt, stammt von *R. Purdieana* Triana, ist noch härter und dunkler als die obige und enthält ein eigenartiges Alkaloïd Chinchonamin.

Falsche Chinarinden sind solche Rinden, welche nicht der Gattung *Cinchona* und nicht dem oben bezeichneten Verbreitungsgebiete der letzteren angehören, — denen die beiden Basen Chinin und Cinchonin fehlen, — und welche nicht den charakteristischen anatomischen Bau der echten Chinarinden besitzen. Einzelne Fälle von Rinden, welche nicht aus dem Chinagebiet stammen und einen abweichenden Bau besitzen und gleichwohl Chinabasen enthalten, oder Rinden, welche der *Cinchona* angehören und doch der Chinabasen entbehren, sind vorerst

zweifelhafte und jedenfalls unerhebliche Ausnahmen von jener weit überwiegenden Regel, nach welcher die bestimmte botanische und geographische Herkunft, der anatomische und chemische Charakter zusammenfallen.

Demnach sind die Kennzeichen einer falschen Chinarinde: ein bandartiger, zähe-fadenförmiger, bröckeliger, körniger oder glatter Bruch, — oder auf dem Querschnitt eine scharfe, namentlich keilförmige Abgrenzung der Bastschicht, — oder eine deutliche Schichten- oder regelmässige Strahlenzeichnung der letzteren, — oder dünne, mit der Lupe nicht unterscheidbare, oder unter dem Mikroskop nicht bis fast zum Verschwinden der Höhle verdickte, nicht deutlich poröse — und nicht gelbe Bastzellen, — oder Gruppirung der letzteren zu regelmässigen Bastbündeln, — oder stark verdickte gruppirte Steinzellen, oder nicht bitterer Geschmack. Insbesondere kommen unter dem Namen falsche Chinarinden die oft sehr ähnlichen Rinden anderer Gattungen z. B. *Ladenbergia*, *Exostemma*, *Nauclea*, *Cascarilla* aus der Familie der Cinchonaceen vor, welche sich von den *Cinchona*-Rinden durch das eine oder das andere der oben genannten Merkmale unterscheiden und mit denselben meist das Chinovin gemein haben, anstatt der Chinabasen aber zum Theil andere Alkaloïde besitzen, z. B.:

China nova brasiliensis von *Ladenbergia Riedeliana* Kl.
China nova surinamensis von *Ladenbergia magnifolia* Kl.
China caribaea von *Exostemma caribaeum* W., Westindien.
China Piton s. St. Luciae von *Exostemma floribundum* W., Antillen.
China bicolarata s. Pitoya s. Tecamez von *Ladenbergia*.
China Para von *Ladenbergia*, Brasilien.
China alba de Payta.

Verfälschung: Schlechte ostindische Chinarinden mit Chinoidin imprägnirt, um dadurch den Gesammtgehalt an Chinabasen zu steigern, — Verfälschung des Pulvers mit Mandelstaub.

Cortex Monesiae s. Guaranham.

Chrysophyllum glycyphloeum Casaretti. Sapoteae. Brasilien.

Flache Rindenstücke, 2—4 mm dick, mit dünnem grauem Periderma, übrigens dunkel-zimmtbraun. Sehr hart. Bruch kurz, körnig-blätterig.

Querschnitt: Fast nur auf die Bastschicht beschränkt. Die braune Grundmasse wird von ca. 20 weissen Schichten durchzogen, ausserdem fein radial gestreift.

Mikroskopisch: Die weissen Schichten bestehen aus sehr stark verdickten Steinzellen, welche auf dem Querschnitt polygonal, auf dem Längsschnitt quadratisch erscheinen. Die scheinbar verdickten Wände der Parenchymzellen in dem Grundgewebe bestehen aus Hornbast, eigentliche Bastzellen nicht vorhanden. Markstrahlen 2 Zellen breit, welche da, wo sie die Steinschichten durchsetzen, dünne radialgestrekte Säulen mit stark verdickten Wänden bilden. Die Markstrahlen und die den Steinschichten angrenzenden Parenchymzellen mit dunkel rothbraunem Inhalt.

Geschmack süssholzartig, etwas bitter und adstringirend.

Stoffe: Monesin (in Wasser löslich, bitter, hinterher scharf), Glycyrrhizin, Pectin, Gerbstoff, rother Farbstoff.

Das in Brasilien daraus bereitete Extractum Monesiae in pfundschweren Broden, dunkelbraun, spröde.

*Cortex Cundurango.

Gonolobus Cundurango Triana oder von *Marsdenia Cundurango* Rchb. Asclepiadeae. Equador und Peru.

Röhren- oder rinnenförmig. Rinde 2—5 mm dick. Aussenfläche bei jungen Rinden mit einer glänzenden grauen Korkhaut und zerstreuten Korkwarzen, auch wohl mit schwarzberandeten Krustenflechten, bei älteren Rinden mit einer rissigen, röthlich braunen, weichen Korkschicht bedeckt. Innenfläche eben, röthlich weiss. Bruch nach aussen lang-fadenförmig, nach innen kurz, grobkörnig. Zuweilen ganze holzige Stengel, 5—10 mm dick mit gegenständigen Knoten.

Querschnitt: Zwischen der grünen Parenchymschicht und der Bastschicht liegt ein Kreis von dunkelen glänzenden Punkten: die primären Bastbündel, welche den fadenförmigen Bruch bedingen. Bastschicht bei jungen Rinden dünn, bei älteren überwiegend, nach aussen undeutlich keilförmig verlaufend, weiss mehlig, feinstrahlig. Besonders in der äusseren Parthie der Bastschicht liegen zahlreiche grosse goldgelbe Steinzellengruppen zerstreut. In ganz jungen Rinden fehlt die strahlige Bastschicht und die Steinzellengruppen. Bei den oben genannten Stengeln folgt auf die dünne Rinde ein weisser, strahliger, poröser Holzkörper mit einem grossen dunkelen, dichten, krümeligen Mark.

Mikroskopisch: Der primäre Bast aus ziemlich grossen rundlichen Bündeln von sehr dünnen, stark dickwandigen Zellen, dazwischen einzelne zerstreute Bastzellen. Die Bastzellen der Länge nach abwechselnd angeschwollen, fein spiralig gestreift. Die schmalen Strahlen der secundären Bastschicht bestehen aus einzelnen in einer radialen Reihe liegenden Milchsaftgefässen mit tangential verbreitertem Querschnitt und dunkelem Inhalt. Das Bastparenchym dieser Strahlen amylumarm. Das Parenchym der breiten Markstrahlen der Bastschicht amylumreich. Krystalldrusen in dem Bastparenchym und in dem primären Parenchym, in letzterem auch einfache rhomboëdrische Krystalle.

Geschmack bitter.

Stoffe: Alkaloïd (?), Bitterstoff, Gerbstoff, Stärke, Glycosid.

Als Specificum gegen Krebs u. dgl. eingeführt.

Beimengungen: Gedrehte Stengel mit gegenständigen Knoten, 4—6 mm dick, auf dem Querschnitt in der Rinde einzelne gelbe Steinzellen, keine strahlige Bastschicht, Holzkörper sehr weitporig, anstatt der Markstrahlen durch netzförmig verlaufende Linien in unregelmässige Felder getheilt, Mark sehr klein. 2) Plattgedrückte krautartige Stengel mit gegenständigen Knoten und Blattresten, mit dickem hellbraunem Filz, auf dem Querschnitt mit einer dichten dunkelen Rinde (aus Horngewebe), einem schmalen Holzring mit zahlreichen engen Poren und hornartigem Mark von gleichem Bau wie die Rinde.

Unter dem Namen Condurango kommen sehr viele andere, zum Theil ähnliche Rinden z. B. von *Macroscepis Trianae* Decaisne (Asclepiadeae) vor, sowie die oben S. 122 angeführten Stipites Huaco.

Cortex Tabernaemontanae. *Dita-Rinde.*

Alstonia scholaris RBr. Apocyneae. Java, Philippinen.

Unregelmässige Fragmente von unebener Aussen- und Innenfläche und grünlich-gelber Farbe. Besteht aus einer sehr starken, zum Theil ohne die übrige Rinde vorkommenden Korkschicht mit geschichtetem Bau auf dem Querschnitt, und aus dem eigentlichen Rindengewebe von sehr körnigem Bruch durch die zahlreichen Steinzellenmassen ohne sonst eine besondere Zeichnung des Querschnitts (wenigstens in den vorliegenden Proben.

Mikroskopisch: Der aus dünnwandigen, cubischen, radial angeordneten Zellen bestehende Kork wird von Peridermaschichten aus tafelförmigen dickwandigen Zellen durchsetzt, sowie von einer tangentialen Schicht von Zellen mit braunem Inhalt.

Geschmack bitter, aromatisch. Fiebermittel.

Stoffe: Zwei Alkaloïde: Ditain (2 pCt.) und Ditamin, ferner Echiretin u. a.

Cort. Alstoniae costatae R. Br. Gesellschaftsinseln. In rinnenförmigen Stücken. Innenfläche eben, feingestreift. Kork von bogenartig verlaufenden gelben Periderma- und weissen Steinzellenschichten durchzogen; Aussenrinde körnig; Bastschicht strahlig und geschichtet mit Bastbündeln. Geschmack stark und rein bitter.

Cort. Alstoniae constrictae F. Müll. Australien. Soll Chinin enthalten.

Cort. Tabernaemontanae citrifoliae L. Apocyneae. Westindien. Bitter, adstringirend. Fieber- und Wurmmittel.

Cortex Quebracho blanco. *Quebrachorinde.*

Aspidosperma Quebracho Schlechtend. Apocyneae. Argentinien.

Bis 3 cm dicke, flachrinnige Stammrindenstücke mit starker, tief zerklüfteter Borke. Innenfläche der Rinde längsstreifig. Bruch kurz, steiffaserig und zugleich körnig, glasig, scharf.

Querschnitt: Borke braun, von dunkeleren Korkbändern in tangentialer Richtung durchzogen, scharf von dem röthlich-gelben Bast geschieden. In Borke und Rinde zahlreiche helle Flecke, daneben kleinere dunkelere Punkte (Baststränge) unregelmässig

zerstreut. Nach innen nimmt die Bastschicht einen mehr strahligen Charakter an.

Mikroskopisch: Die weissen Flecke bestehen aus einer Anhäufung von zahlreichen Steinzellen von länglich-kugeliger Gestalt. Bastzellen einzeln, ungewöhnlich stark verdickt, gelb, stecken in einer Scheide von Parenchymzellen, deren jede einen Krystall von oxalsaurem Kalk enthält. Das Zwischengewebe ist erfüllt mit eiförmigen Stärkekörnern von etwas weniger als mittlerer Grösse (ein seltener Fall von solcher Stärkeanhäufung in der Rinde).

Geschmack bitter.

Stoffe: Aspidospermin und Quebrachin, Quebrachamin, Aspidospermatin, Aspidosamin, Hypoquebrachin (Alkaloïde). Gerbstoff, Amylum.

Cortex et lignum Quebracho colorado. *Loxopterygium Lorentzii* Grisebach. Terebinthinae-Anacardiaceae. Provinz Corrientes.

Rinde regelmässig gefeldert. Holz dunkelrothbraun, dient zum Gerben.

Cortex Mezerei. *Seidelbast.*

Daphne Mezereum L. Thymeleae. Einheimisch.

Kommt vor in langen, ca. zollbreiten, mit der Innenfläche nach aussen aufgewickelten bandartigen Streifen. Aussenfläche blass-, etwas röthlich-braun, glatt, glänzend, hier und da mit Knospen und braunen Blattnarben und mit zahlreichen kleinen schwärzlichen Wärzchen bedeckt. Innenfläche gelblich-weiss, etwas glänzend. Sehr zähe und biegsam; der Kork leicht ablösbar, die Bastschicht in 'ange feine Fasern sich auflösend.



Fig. 140.
Cort. Mezerei,
15 d. nat. Gr.

Querschnitt: Braune Korkschicht ca. 1/5 der Dicke. Parenchymschicht grün, dünn. Bastschicht nach innen strahlig, nach aussen in unregelmässige Keile aufgelöst.

Mikroskopisch: Bastzellen dünn, mit ziemlich dünnen, deutlich geschichteten, etwas verbogenen Wänden, theils vereinzelt, theils zu unregelmässigen und ganz unbestimmt begrenzten Gruppen lose verbunden, ausserdem zerstreute 2—3 mal dickere, stark verdickte Bastzellen. Schichten von Bastzellen und von Bastparenchym un-

regelmässig wechselnd, von einreihigen Markstrahlen durchsetzt. Krystalle fehlen. Amylum spärlich in kleinen runden Körnern.

Geschmack scharf, brennend. Blasenziehend.

Stoffe: Daphnin, Harz (*Resina Mezerei*) u. a.

Die Rinde von *Daphne Laureola* L. mit grünem Bast, weniger scharf.

Cort. Cinnamomi ceylanici. *Ceylon-Zimmt.*

Cinnamomum ceylanicum Breyne. Laurineae. Auf Ceylon cultivirt.

Als 1 cm dicke, bis 1 m lange Röhren aus zahlreichen in einander gerollten Rinden. Die einzelne Rinde $^1/_2$ mm dick oder noch dünner, auf der Aussenfläche glatt, etwas glänzend, hell-gelbbraun, der Länge nach von helleren Adern durchzogen, auf der Innenfläche dunkelbraun, eben. Bruch etwas faserig.

Querschnitt: Der Kork und der äussere Theil der Parenchymschicht fehlen fast ganz. Nach aussen eine weissliche Körnerschicht (*d*), $^1/_3$ der Dicke; in ihrer Peripherie hier und da weisse Bastbündel (*m*), gleichbedeutend mit den oben erwähnten weisslichen Adern der Oberfläche. Die übrige Rinde dunkelbraun, bestehend aus einer dünnen dunkelbraunen Schicht (*c'*), von der aus keilförmige Strahlen die Bastschicht (*e*) durchsetzen. In der letzteren zerstreute helle (durchscheinende), etwas querstreckte Bastzellen, welche einigermassen peripherisch und radial geordnet sind, dazwischen einzelne grössere, unregelmässig gestaltete Schleimzellen und einzelne braune Oelzellen.

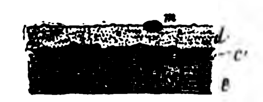


Fig. 141.
Cort. Cinnamomi, 20 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Die Bastzellen einzeln, umgeben von dem Bastparenchym, welches hier und da von lockerem oder dichtem Hornbast (S. 9, Fig. 5) in peripherischer Richtung durchzogen wird. In der ganzen Rinde zahlreiche grosse rundliche, vertical etwas gestreckte Schleimzellen. In den Markstrahlen und im Bastparenchym kleinere dunkelbraune Zellen (Oelzellen?). In allen Zellen der Parenchymschicht und der Markstrahlen Amylum in kleinen runden, selten zusammengesetzten Körnern. Krystalle

fehlen. Steinzellen in einer geschlossenen Schicht in der Peripherie und ausserdem in unregelmässigen Gruppen.

Geschmack süsslich, brennend, gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel (1—3 pCt.), Harz (8,8 pCt.), Stärkmehl (2,8 pCt., durch Jod nur die Schicht c' und die Markstrahlen gebläut), Gummi (3,1 pCt.), Gerbstoff (2 pCt.), Zucker, Mannit, Aschenbestandtheile (5 pCt.).

Durch Verpflanzung in andere Länder entstehen Abarten von geringerer Qualität, z. B. der Java-Zimmt, dem ceylonischen sehr ähnlich, etwas dicker, dunkler, weniger glatt, von etwas schwächerem Geschmack, der brasilische und Cayenne-Zimmt in dickeren Rinden, von dunklerer Farbe und mehr schleimigem und herbem Geschmack.

Verwechselung: *Cassia lignea* und *Cassia cinnamomea*, s. unten.

Verfälschung: Durch Auskochung des Oels beraubt (Geschmack schwach, Stärkmehlkörner aufgequollen).

Das Pulver verfälscht durch Mandelschalen und durch pulverisirtes Holz von *Cedrela Toona* Roxb. Cedrelaceae. Ostindien. Mikroskopisch: Prosenchym mit Gefässen, die enger als der Zwischenraum zweier Markstrahlen sind. Holzzellen im inneren Theil der Jahresschicht grösser und dünnwandiger als im äusseren mit braungefärbten Wänden. Markstrahlen 1—4 Zellen breit, bis zu 30 hoch, auf dem Tangentialschnitt als zweispitzige gegitterte Felder, auf dem Radialschnitt als Bänder.

Cassia lignea. *Holzzimmt.*

Cinnamomum ceylanicum var. *Cassia* N. v. E. Laurineae. Auf der Küste Malabar cultivirt.

Rinde 1—2 mm dick, in einfachen, bis 1 cm starken Röhren oder rinnenförmigen Stücken. Oberfläche röthlich-braun, runzelig, zum Theil mit der grünlich-grauen glänzenden Korkschicht versehen. Innenfläche dunkelbraun.



Fig. 142. *Cassia lignea*, 20 d. nat. Gr.

Querschnitt: Eine dünne helle Korkschicht (*a*), braune äussere Parenchymschicht (*c*), ca. 1/4 der Dicke, zwischen dieser und der inneren Parenchymschicht (*c'*) eine schmale weissliche Körnerschicht (*d*), die innere Rinde dunkel röthlichbraun, glänzend, bestehend aus der inneren Parenchymschicht (*c'*), welche keilförmige Strahlen durch die etwas hellere Bastschicht (*e*) sendet. Letztere mit zahlreichen zerstreuten grösseren hellen Schleimzellen, kleineren hellen zerstreuten Bastzellen und braunen Harzzellen.

Geschmack schwach zimmtartig, herbe, schleimig.

Stoffe: Aetherisches Oel (4,5 pCt.), Harz (17,8 pCt.), Stärkmehl (5,7 pCt.), Gummi (5 pCt.), Gerbstoff, Aschenbestandtheile (4 pCt.).

Nach Flückiger heisst aller Zimmt ausser dem Ceylon-Zimmt und dem China Cinnamon (s. S. 183 unten) in England und Hamburg: *Cassia lignea*, in Rotterdam: *Cassia vera*. Diese beiden Sorten können daher nicht mehr auseinander gehalten werden.

* Cassia cinnamomea.

Zimmtkassie. Kaneel. Chinesischer Zimmt.

Cinnomomum aromaticum N. v. E. (*Cinnamomum Cassia* Blume) Laurineae. China und Conchinchina, wild und cultivirt.

1 cm dicke, bis 1 m lange, meist einfache Röhren. Rinde 1—1½ mm dick. Aussenfläche hell-röthlichbraun, matt, etwas rauh, meist ohne oder mit undeutlichen weissen Adern. Innenfläche gleichfarbig, mit chagrinartigen Unebenheiten. Bruch kurz und eben.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) fast immer fehlend. Farbe des Querschnitts fast gleichmässig. Nach aussen die äussere Parenchymschicht (*c*) in der Regel vorhanden, die darin eingeschlossenen äusseren Bastbündel (*m*) weniger als beim Zimmt als weisse Adern auf der Aussenfläche hervortretend; eine weissliche, unregelmässig begrenzte Körnerschicht (*d*); den grösseren Theil der Rinde bildet die braun und weiss marmorirte, nach innen zu etwas strahlige Bastschicht (*e*) mit unregelmässig zerstreuten einzelnen quadratischen Bastzellen und und grösseren Schleimzellen.



Fig. 143.
Cassia cinnamomea,
20 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Bastzellen spärlicher, Schleimzellen reichlicher, Bastparenchym mehr vorherrschend, nur hier und da mit lockerem Hornbast, reicher an Amylum, dessen Körner meist zusammengesetzt, grösser als beim Ceylon-Zimmt.

Geschmack zimmtartig, weniger fein, mehr brennend als beim Ceylon-Zimmt und etwas herbe.

Stoffe: Aetherisches Oel (2 pCt., verschieden von dem Ceylonöl), Harz (8,4 pCt.), Stärkmehl (4,4 pCt., die Rinde fast durchaus durch Jod gebläut), Gerbstoff (2 pCt.), Gummi (8,6 pCt.), Zucker, Asche (1 pCt.).

Verwechselung: *Cassia lignea*, s. oben u. a. geringere Zimmtsorten, besonders von Java, Sumatra und den Philippinen. Verfälschungen wie beim Ceylon-Zimmt.

China Cinnamon. Grauer chinesischer Zimmt. Seit 1870 im Handel. Fusslange Röhren von einem Durchmesser bis zu 4 cm, ungeschält, bräunlich bis hellgrau. Jüngere Stücke dem Ceylon-Zimmt ähnlich, nur ungeschält. Im Parenchym zahlreiche Oelgänge. Aroma so fein wie das des Ceylon-Zimmtes.

Cort. Culilabani. *Culilawanrinde.*

Cinnamomum Culilaban Nees. Laurineae. Molucken. Meist flache Stammrinden, ca. 8 mm dick. Aussenfläche stellenweise mit einer hellen Korkhaut bedeckt, übrigens die ganze Rinde dunkel zimmtfarbig. Innenfläche gestrichelt. Bruch markig und kurz feinfaserig.

Querschnitt: Die Rinde besteht nach aussen aus einer dünnen Borke, übrigens aus der Bastschicht. Das von derben helleren Markstrahlen durchsetzte Bastgewebe besteht aus einer braunen Grundmasse mit tangential angeordneten Bastzellen (daher etwas geschichtet) und bei durchfallendem Lichte wahrnehmbaren Gummizellen.

Mikroskopisch: Bastzellen rechteckig, ziemlich dünnwandig in tangentialen Reihen, das braune Bastparenchym besteht aus grösseren mit rothbraunem Oel erfüllten, säulenförmigen, meist dickwandigen und punktirten Zellen, dazwischen reichliche Massen von dichtem Horngewebe, ausserdem Gummizellen. Keine besonderen Steinzellen (Berg). Amylum spärlich, in kleinen eiförmigen Körnern.

Geruch und Geschmack stark aromatisch wie Nelken, Zimmt und Sassafras.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Extractivstoff.

Cort. Culilabani papuanus von *Cinnamomum Xanthoneurum* Bl. von den papuanischen Inseln. Kommt häufig mit oder anstatt der echten vor. Unterscheidet sich durch eine dickere Borke, festere, holzigere und dunkelere Farbe der Rinde, sowie durch einen mehr nelkenartigen Geruch.

Cort. Massoy von *Cinnamomum Kiamis* N. v. E. (?). Java, Neuguinea. Schwach rinnenförmig, zimmtbraun. Aussenfläche mit der Korkschicht bedeckt, mehr oder weniger eben. Bruch körnig und feinfaserig. Geruch und Geschmack stechend, rautenähnlich. Bastschicht sehr ölreich.

Cort. Sintoc von *Cinnamomum javanicum* Bl. Java, Sumatra u. s. w. Mehr röthlich zimmtbraun, bruch weniger körnig und mehr lang- und feinfaserig als d. vor. Bastschicht sehr ölreich. Geruch und Geschmack nach Muskatnuss und Sassafras.

Cort. Malabathri, Mutterzimmt, von *Cinnamomum Tamala* Nees. Ostindien. Rothbraun. Bruch körnig, feinfaserig. Geruch und Geschmack zimmtartig.

Cassia caryophyllata. *Nelkenzimmt.*

Dicypellium caryophyleatum N. v. E. Laurineae. Brasilien.

Theils in bis 6 cm langen, bis 5 cm dicken Convoluten aus zahlreichen in einander gerollten Rinden, theils in Bruchstücken vorkommend. Aussenfläche bald mit der grauen Korkschicht bedeckt, bald von derselben befreit, alsdann rothbraun. Spröde und glattbrüchig, 1—1½ mm dick.

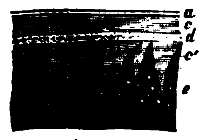


Fig. 144. *Cassia caryophyllata*, 20 d. nat. Gr.

Querschnitt: Eine dünne weissliche Korkschicht (*a*), eine rothbraune äussere Parenchymschicht (*c*), eine schmale weissliche Körnerschicht (*d*) die innere rothbraune Parenchymschicht (*c'*) sich keilförmig zwischen die Keile der schwarzbraunen dichten, glänzenden, mit zerstreuten Schleimzellen unterbrochenen, der eigentlichen Bastzellen entbehrenden Bastschicht (*e*) hineinerstreckend.

Geruch und Geschmack aromatisch, nelkenartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gummi, Gerbstoff.

Cortex Sassafras. *Sassafrasrinde.*

Sassafras officinalis N. v. E. Laurineae. Nordamerika.

Wurzelrinde, rinnen- oder röhrenförmig, 2 mm dick, Hellrothbraun, leicht, korkartig-weich, Bruch kurz, markig und feinfaserig.

Querschnitt: Ziemlich gleichmässig. Nach aussen stellenweise eine weissliche Korkschicht, die übrige Rinde hellbraunroth, von undeutlichen dunkelen Strahlen durchsetzt, durch zahlreiche grosse Oelzellen porös. Sehr ölreich, besonders nach innen. Bastzellen quadratisch, einzeln oder in kleinen Gruppen, radial und tangential angeordnet.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Sassafrid.

Cort. Cryptocariae pretiosae Mart. Laurineae. Brasilien. Geschmack aromatisch, etwas zimmtartig. Anwendung wie C. Sassafras.

Cortex Bebeeru.

Angeblich aber nicht wahrscheinlich von *Nectandra Rodiaei* Schomb. Laurineae. Guyana.

Stammrinde, in flachen, ca. 8 mm dicken Stücken. Aussenfläche mit grubigen Vertiefungen, mit einer grauen, glänzenden, stellenweise warzigen Korkhaut bedeckt. Innenfläche erhaben-gestreift. Röthlichbraun. Sehr hart, Bruch kurz, körnig, mehr oder weniger grobfaserig oder blätterig.

Querschnitt: Grösstentheils aus hellen Steinzellen, welche sich in verticaler Richtung aneinanderreihend grobe steinige Fasern bilden, ausserdem von feinen röthlichen Markstrahlen durchsetzt. Bastzellen fehlen.

Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Bebeerin (Alkaloïd), Bebeerinsäure, Gerbstoff.

Cortex Coto.

Abstammung: Unbekannt. Vaterland: Bolivia.

Stammrinde flach, 1—1½ cm dick. Durchaus zimmtbraun, stellenweise mit grauem Periderma bedeckt. Innenfläche splitterig-uneben. Bruch nach aussen markig-grobkörnig, nach innen kurz- und grobfaserig mit brüchigen Fasern. Sehr körnig-rauh zu schneiden.

Querschnitt: In der braunen Grundmasse liegen durch die ganze Rinde hin zahlreiche helle Steinzellenmassen zerstreut, die äusseren von unregelmässiger Form und Anordnung, die inneren regelmässiger, tangential gestreckt und in tangentialen Reihen angeordnet. Bastschicht nicht scharf von der Aussenrinde gesondert, undeutlich strahlig und geschichtet.

Mikroskopisch: In dem braunen Parenchym finden sich folgende Elemente eingelagert: 1) Steinzellen mehr tangential verbreitert mit Porenkanälen und braunem Inhalt in der ziemlich weiten Höhle, mehr oder weniger säulenförmig, mit keulenförmig verdickten Enden, in verticalen Reihen übereinander gestellt, in unregelmässigen, zum Theil radial gestreckten Gruppen in der äusseren Rindenschicht. 2) Viel kleinere Steinzellen mit Porenkanälen, homogenem braunem oder farb-

los-körnigem Inhalt in der ziemlich weiten Höhle, auf dem Querschnitt und zum Theil auf dem Längsschnitt rundlich, grösstentheils auch säulenförmig, mit verdickten Enden, in senkrechten Reihen übereinandergestellt, überall in der Rinde zerstreut, meist einzeln zwischen dem Parenchym, zum Theil durch Uebergänge mit 1. verbunden. 3) Grosse unregelmässig-polyedrische, vertical nicht gestreckte Steinzellen mit Porenkanälen und verschwindender Höhe, einzeln oder in rundlichen Gruppen, in der äusseren und inneren Rinde. 4. Steinzellenartige Bastzellen von mittlerem Durchmesser, gleichmässig dick, regelmässig sechseckig, in radialer Anordnung zu regelmässigen runden oder etwas tangential gestreckten, tangential angeordneten Bündeln vereinigt, Höhle verschwindend klein. Unterscheiden sich von den gewöhnlichen Bastzellen durch ihre brüchige Beschaffenheit und die zahlreichen Porenkanäle. 5) Reichliche Massen von dichtem Horngewebe, das Parenchym durchziehend. 6) Die Zellen der meist 1 cm breiten, das Parenchym und zum Theil die Bastbündel durchsetzenden Markstrahlen sind innerhalb der Bastbündel steinzellenartig verdickt (wie bei Cort. Bebeeru). Oel als braune Ausfüllung der Steinzellen 1. und 2. und als gelber Inhalt von grossen Parenchymzellen. Amylum feinkörnig.

Geruch und Geschmack scharf brennend aromatisch, pfefferartig oder kampferartig, wenig bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Cotoïn (ein flüchtiges Alkaloïd oder ein indifferenter Körper).

Wirkung: Specificum gegen Diarrhoe in den verschiedensten Modificationen.

In neuerer Zeit kommt unter diesem Namen eine andere Rinde (Para-Cotorinde) vor; Innenfläche weniger uneben, dunkeler, auf der Schnittfläche dunkeler, ölreicher, Geschmack schärfer, übrigens kaum von der Cotorinde zu unterscheiden; das darin enthaltene Paracotoïn wirkt aber nur halb so stark als das Cotoïn.

Cortex Ulmi. *Ulmenrinde.*

Ulmus campestris L. und *Ulmus effusa* Willd. Ulmaceae. Einheimisch.

Die von der Borke befreite Rinde mehrjähriger Aeste in band- oder plattenförmigen Stücken. Aussenfläche röthlichweiss, zum Theil mit braunen Ueberresten der glänzenden Borke. Innenfläche heller oder dunkeler zimmtbraun, mit kurzen Längsleistchen gestrichelt. Zähe, biegsam, auf dem Bruch fein-bandartig-faserig. 1—2 mm dick.

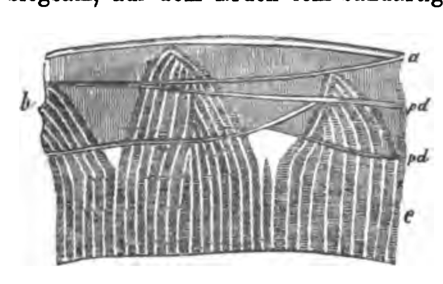


Fig. 115. *Cortex Ulmi* des Handels, 6 d. nat. Gr.

Querschnitt der vollständigen Rinde: Die Parenchymschicht nach aussen von der Korkschicht (*a*) begrenzt, nach innen keilförmige Fortsätze in die Bastschicht sendend. Bastschicht (*e*) aus linienförmigen, in radialen Reihen stehenden Bastbündeln. Bei *Ulmus campestris* und *effusa* ist die Bastschicht deutlich geschichtet, bei der im Handel meist vorkom-

menden Rinde nicht. In der Bastschicht zerstreut liegen Schleimzellen. Durch den äusseren Theil der Rinde ziehen sich in schiefem Verlaufe und einander unter Winkeln schneidende Peridermaschichten (*pd*), durch die innersten derselben wird der äussere Theil der Rinde, bestehend aus dem grösseren Theil der Parenchymschicht und einem Theil der Bastschicht, als Borke (*b*) von dunkelbrauner Farbe von dem weissen oder hellröthlichbraunen, lebendigen inneren Theil der Rinde, bestehend zum grössten Theil aus Bast (*e*) und zum Theil aus Parenchym, abgeschnitten. Der letztgenannte Theil allein ist gebräuchlich.

Geschmack bitter, herbe, schleimig.

Stoffe: Gerbstoff, Ulmin (Schleim).

Cortex Salicis. *Weidenrinde.*

a. *Fragiles: Salix fragilis* L., *S. pentandra* L., *S. alba* L.

b. *Purpureae*: *Salix purpurea* L., *S. rubra* L.

Einheimische Bäume und Sträucher. Salicineae.

Rinde von 2—3jährigen Zweigen, im Frühjahr gesammelt, in Röhren oder bandartigen Stücken vorkommend.

Aussenfläche mehr oder weniger längsrunzelig, zum Theil längsrissig, glänzend, mit zerstreuten Korkwarzen, graubraun, mit der sich ablösenden silbergrauen Epidermis zum Theil bedeckt, oder (bei *S. alba γ vitellina*) lebhaft roth oder gelb. Innenfläche bei den *Fragiles* röthlichbraun, bei den *Purpureae*, besonders frisch, hellgelb. Dicke der Rinde $^1/_2$—1 mm, Bruch zähe, blätterig-feinfaserig.

Querschnitt: Parenchymschicht (*c*) bei den *Fragiles* röthlich-braun, bei *S. purpureae* citronengelb. Die Bastschicht (*e*) aus dunkelen, glänzenden, mehr oder weniger quadratischen, in peripherischen und radialen Reihen liegenden Bastbündeln. Bei *S. alba γ vitellina* (Fig. 146 *A*) liegt innerhalb der Schicht (*c*) ein Kreis von grösseren unregelmässigen Bastbündeln, der innere Bast besteht aus einigen strahlig unterbrochenen Schichten. Bei *S. fragilis* (Fig. *B*) keine äusseren grösseren Bastbündel, der Bast in der inneren Hälfte deutlich geschichtet und strahlig unterbrochen, nach aussen mit keilförmigen Vorsprüngen, die einzelnen Bastbündel fast quadratisch; Bastschicht und die peripherische Parenchymschicht ziemlich von gleicher Dicke. Bei *S. purpurea* (Fig. *C*) ebenso, aber der Bast nach aussen weniger weit und nicht deutlich keilförmig vorspringend, Bastbündel mehr breit als dick, die peripherische Parenchymschicht breiter als die Bastlagen.

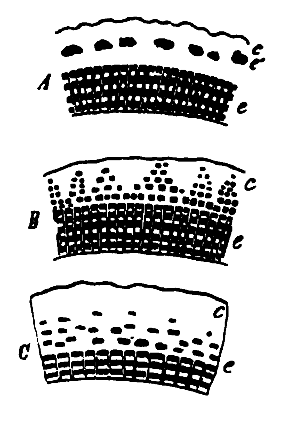


Fig. 146.

Cort. Salicis, 15 d. nat. Gr. *A S. vitellina; B S. fragilis; C S. purpurea.*

Mikroskopisch: Baststränge aus echten Bastzellen, begleitet von Strängen kubischer Zellen, deren jede einen Krystall enthält. In dem Parenchym der primären und der Bastschicht

ausserdem zerstreute Krystalldrusen. Markstrahlen einreihig. Steinzellen fehlen meist.

Geschmack bitter und herbe, bei den *Fragiles* vorwiegend herbe, bei den *Purpureae* vorwiegend bitter.

Stoffe: Salicin (vorzugsweise in den *Purpureae*), Gerbstoff (vorzugsweise in den *Fragiles*). Die Rothfärbung der Rinde durch Benetzung mit Schwefelsäure als angebliche Probe auf Salicingehalt wird vielmehr durch das Cyanogen (S. 19) bedingt und erfolgt bei den meisten Rinden und Hölzern.

* Cortex Quercus. *Eichenrinde.*

Quercus pedunculata Ehrh. und *Qu. sessiliflora* Sm. Cupuliferae. Einheimisch.

Die Rinde von jüngeren Zweigen, im Frühjahr gesammelt, in band- oder rinnenförmigen Streifen vorkommend.

Aussenfläche glänzend, graubraun oder kupferbraun, mit zerstreuten Korkwarzen und zum Theil mit Krustenflechten bedeckt. Innenfläche hellbraun, mit vorspringenden Längsleisten. Dicke der Rinde 1—2 mm, Bruch nach aussen korkartig-körnig, nach innen bandartig-zähe.

Querschnitt: Röthlich-braune Korkschicht (*a*) dünn. Parenchymschicht ca. $^1/_4$ der Dicke; durch einen zusammenhängenden Ring (*d*) von Steinzellengruppen, mit welchen auch einzelne dunkele Bastbündeln abwechseln, in eine äussere, grünliche (*c*) und eine innere, braune (*c'*) Schicht getrennt. Ausserdem liegen solche Steinzellengruppen als grössere, weissliche, wachsglänzende Körner in der ganzen Parenchymschicht und auch in der Bastschicht zerstreut. Die Bastschicht (*e*) mit peripherischen, dunkelen, glänzenden, nicht in radialen Reihen hintereinander liegenden Linien, welche sich in dunkele Punkte, die einzelnen Bastbündeln auflösen. Die letzteren liegen in radialen, durch ungleiche Zwischenräume unterbrochenen Reihen hintereinander, wodurch, sowie durch die feinen Markstrahlen besonders die innere Bastschicht eine strahlige Zeichnung

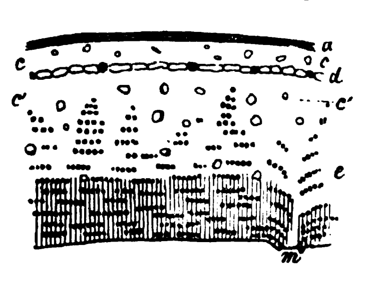


Fig. 147.

Cort. Quercus, 16 d. nat. Gr.

erhält. Nach aussen verliert sich die Bastschicht unregelmässig-keilförmig in die Parenchymschicht. Hier und da (z. B. bei *m*) wird der Bast durch einen breiteren Markstrahl durchbrochen, die Schichten laufen von beiden Seiten bogenartig nach innen, und es entsteht dadurch eine der oben erwähnten Leisten auf der Innenfläche.

Mikroskopisch: Bastbündel aus echten Bastzellen, von senkrechten Reihen von je einen Krystall führenden Zellen begleitet. Auch zerstreute Krystalldrusen im Parenchym. Markstrahlen meist eine Zelle breit. Amylum in kleinen runden Körnern.

Beide Arten stimmen in den angegebenen Merkmalen überein. Bei älteren Rinden nimmt die Zahl der Steinzellengruppen, mithin die körnige Beschaffenheit des Bruches zu (jedoch bei verschiedenen Bäumen in ungleichem Grade), später werden die äusseren Theile der Rinde durch peripherische, bogenartige und einander verbindende Peridermaschichten successive von den inneren getrennt und in dunkelbraune Borke verwandelt.

Geruch frisch oder befeuchtet: lohartig. Geschmack herbe und bitter.

Stoffe: Gerbstoff (bis 10 pCt., besonders in der Bastschicht, junge Rinden reicher als alte mit Borke), Quercit, Gallussäure, Eichenroth, Laevulin, Zucker.

Cortex Quercus tinctoriae. *Quercitronrinde.*

Quercus tinctoria Mich. Cupuliferae. Nordamerika.

Kommt nur im gemahlenen Zustand vor, theils aus einem röthlichgelben körnigen Pulver, theils aus gelblichen, bandartigen, zähen, mit einer röthlichen steinigen Kruste bedeckten Fasern bestehend. Bruch der ganzen Rinde faserig-körnig, steinhart zu schneiden.

Querschnitt: Durch schwarze unregelmässig verlaufende Peridermaschichten (*pd*) wird nach aussen die Borke (*b*) abgeschnitten. Parenchymschicht (*c*) und Bastschicht (*e*) nicht scharf abgegrenzt. In der ganzen Rinde liegen in dem blassrothen Zellgewebe grössere, gelbliche, meist peripherisch gestreckte, nach aussen zum Theil zusammenhängende Schichten bildende Steinzellenmassen; die Bastbündel als dunkele, in peripherische Linien aneinandergereihte Punkte, welche im inneren Theil der Rinde reichlich vorkommen und in der Regel von je einer Stein-

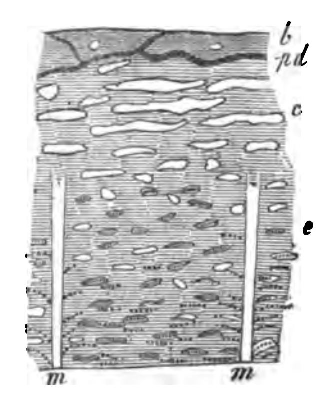


Fig. 148.
Cort. Quercus tinct., 6 d. nat. Gr.

zellenmasse eingeschlossen werden. Stellenweise wird die Rinde durch Markstrahlen (*m*, *m*) von steiniger Beschaffenheit durchbrochen.

Geschmack sehr bitter und herbe. Den Speichel gelb färbend.

Stoffe: Gerbstoff, gelber Farbstoff (Quercitrin) im Parenchym enthalten.

Suber. *Kork.*

Quercus Suber L. und *Qu. occidentalis* Gay. Cupuliferae. Besonders aus Spanien und Süd-Frankreich.

Die Korkschicht in 2—4 cm starken Platten von der Rinde älterer Bäume abgeschält. Aussenfläche längsrissig, schmutzig-braun, verwittert. Innenfläche glatt, etwas glänzend, mit zahlreichen grubigen Vertiefungen von der eindringenden Rinde, übrigens eben, oder mit leistenartigen oder zuweilen tropfsteinförmigen Erhabenheiten. Im Innern blass-röthlich, weich, elastisch, aus 6—8, zuweilen zahlreicheren Jahresschichten, deren Grenzen mehr oder weniger wellenförmig verlaufen, von innen nach aussen von mehr oder weniger zahlreichen Strängen einer rothbraunen krümeligen oder körnigen (Steinzellen) Masse durchbrochen. Je homogener, d. h. je ärmer an solchen Unterbrechungen, desto besser. Spec. Gew. 0,12—0,195.

Mikroskopisch: (vgl. S. 11, Fig. A) aus dünnwandigen kubischen radial geordneten Zellen. Die Jahresgrenzen durch 1—2 Reihen tafelförmiger, stark verdickter, brauner Zellen bezeichnet.

Geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Suberin, Gerbsäure, Cerin.

IX. Knospen. *Gemmae.*

Turiones Pini. *Kiefersprossen.*

Pinus silvestris L. Coniferae. Einheimisch.

Die in der Entwickelung begriffenen, 2—5 cm lang gestreckten Triebe, 4—6 mm dick, dicht besetzt mit braunen häutigen lanzettlichen Schuppen, welche bei der Entwickelung abfallen und erhabene Narben hinterlassen; in deren Winkel je eine kegelförmige Knospe, welche innerhalb einer blasshäutigen Scheide je zwei junge Nadeln einschliesst. Das Gewebe der Hauptaxe krautartig, harzreich.

Geruch und Geschmack balsamisch-bitter.

Stoffe: Harz, Bitterstoff.

Jedes Jahr frisch zu sammeln.

Gemmae Populi. *Pappelknospen.*

Populus nigra L. *Populus pyramidalis* Roz. *Populus balsamifera* L. Salicineae. Erstere einheimisch, die beiden anderen Arten angepflanzt.

Die Winterknospen im Frühjahr vor dem Oeffnen gesammelt und frisch angewandt. Lanzettlich, spitz, 1 cm lang. Knospendecken dachziegelartig, braun, harzig.

Geruch und Geschmack balsamisch, bitter.

Stoffe: Harz, ätherisches Oel, Populin und Salicin, zwei gelbe Chromogene (Chrysin und Tectochrysin).

X. Kräuter und Blätter. *Herbae et Folia.*

Anatomischer Bau der krautartigen Pflanzentheile.

Ueber den anatomischen Bau des dikotylischen Stengels s. oben S. 6. Das Mark ist stets grosszellig, ärmer an Chlorophyll, im Inneren zum Theil hohl, das Rindenparenchym besonders nach aussen hin kleinzelliger und reicher an Chlorophyll, stets mit der Epidermis bedeckt, innerhalb derselben liegt bei Stengeln und Blattstielen, besonders an den Knoten ein sehr dichtes, interstitienloses, mehr oder weniger farbloses Gewebe aus einer scheinbar homogenen glasigen Masse, in welcher die runden Zellenhöhlen eingebettet liegen: das Collenchym. Die Verschiedenheiten beruhen hauptsächlich darauf, ob die Gefässbündel isolirt sind oder zu einem strahligen Holzring zusammenschliessen, auf der relativen Menge und Vertheilung der Gefässe (in der Regel Spiralgefässe, bei dickeren Holzkörpern nach aussen auch Tüpfelgefässe) und der Holzzellen, auf der relativen Dickwandigkeit der letzteren und auf der Bildung des Bastes. Der Blattstiel ist von einem oder mehreren Gefässbündeln durchzogen, in dem Hauptgefässbündel liegt stets das Cambium und der stärker entwickelte Bast nach unten. Dasselbe gilt von den Gefässbündeln, welche als „Nerven“ oder „Adern“ die Blattfläche durchziehen, und welche je feiner um so mehr auf blosse Gefässe und dünnwandige Prosenchymzellen reducirt sind. In dem Blattgewebe ist stets die obere Schicht durch grössere Dichtheit von der mehr lockeren unteren Schicht unterschieden; die erstere besteht aus 1—3 Lagen von ellipsoidischen oder säulenförmigen, senkrecht auf der Blattfläche stehenden Zellen („Palisadenschicht“), die untere ist merenchymatisch aus rundlichen Zellen oder schwammförmig mit grösseren Lufträumen und zwar entweder aus runden kettenartig verbundenen oder aus sternförmigen Zellen. Die Epidermis besteht aus einer Schicht tafelförmiger chlorophyllfreier Zellen, welche bei den Dikotylen entweder einen polygonalen oder einen besonders auf der Unterseite zierlich sternförmig-welligen Umriss zeigen; auf der Oberseite nähert sich derselbe mehr dem polygonalen, auf den Nerven und am Stengel sind die Epidermiszellen bandförmig gestreckt. Die Haare sind stets Anhängsel der Epidermis; die Verschiedenheiten beruhen abgesehen von der Grösse

auf der Zusammensetzung; ob aus einem Gewebskörper (Borsten) oder aus 1 Zelle oder aus einer Zellenreihe besteht, ob einzeln oder je 2 oder mehrere aus dem Fusspunkt strahlenförmig divergirend („Sternhaar"), ob das Haar auf besonderen Fusszellen sitzt, ob dasselbe spitz oder mit einer drüsigen Kopfzelle endigt, ob die Wand dünn oder verdickt, die Oberfläche glatt oder warzig, ob das Haar gerade oder gekrümmt, aufrecht oder anliegend ist. Die bei vielen Pflanzen vorkommenden Oeldrüsen sind entweder Haargebilde in Gestalt eines eigenthümlich geformten 1- oder mehrzelligen, gestielten oder sitzenden, häufig in die vertiefte Epidermis eingesenkten Körpers („äussere Drüsen"), oder einzelne oder gruppirte ölhaltige Zellen des inneren Blattgewebes („innere Drüsen").

Im Nachfolgenden werden besonders diejenigen mikroskopischen Charaktere hervorgehoben, welche, obgleich grossentheils physiologisch geringfügig, z. B. der Bau der Epidermis und der Haare, am meisten geeignet erscheinen, bei der Prüfung krautartiger Drogen auch im fragmentarischen Zustand zu dienen. Jedoch sollen auch diese wie alle Charakteristiken im vorliegenden Lehrbuche nicht sowohl als fertige Formeln, sondern vorzugsweise zur Anleitung für die eigene Untersuchung dienen, für die Auffassung derjenigen Merkmale an der Normal-Droge, welche bei der Vergleichung mit einer zu prüfenden Droge entscheidend sind.

Schlüssel zum Bestimmen der Kräuter und Blätter.

Für die folgende Zusammenstellung ist vorzugsweise die Blattform zu Grunde gelegt worden. Da aber von manchen Pflanzen bald die Blätter allein, bald das ganze Kraut gebräuchlich ist, so suche man beim Bestimmen sowohl in der ersten als in der zweiten Abtheilung.

Erste Abtheilung: Kräuter, d. h. Blätter mit dem Stengel und den Blüthen.

A. Blätter zerstreut am Stengel. Stengel nicht 4kantig.

I. Blatt mit Nebenblättern versehen.

a. Blatt gedreit. Gelbe Schmetterlingsblüthen in Trauben. *H. Meliloti.*

b. Blatt gefingert 9—10zählig. Blüthen in dichten geknäulten Büscheln, letztere drüsig. Narkotisch . . . . *H. Cannabis.*

c. Blatt einfach. Nebenblätter gross, fiederspaltig. Blüthen langgestielt in den Blattwinkeln . . . . *H. Violae tricoloris.*

II. Blatt am Grunde in eine Scheide erweitert, wiederholt fiedertheilig. Blüthen weiss oder gelb, doldenförmig. Ganze Pflanze kahl.

a. Blattstiel und Blattspindeln rinnig, nicht hohl. Gewürzhaft. Blättchen eiförmig, 2 cm lang, mit spitzen Fiederlappen. Hülle der Dolden fehlend . . . . *H. Petroselini.*

b. Blattstiel stielrund, hohl. Narkotisch.

1. Fiederblättchen eiförmig. Dolde mit Hülle und Hüllchen. *H. Conii.*

2. Fiederblättchen linien-lanzettlich . . . . . . *H. Cicutae.*

III. Blatt ohne Nebenblätter und Scheide.

a. Blatt ganzrandig oder undeutlich gezahnt.

α. Blatt sitzend.

1. Wurzelblätter rosettenartig, spatelförmig, die oberen lanzettlich, kahl. Blüthen blau, in Trauben . . . *H. Polygalae.*

2. Blatt linienlanzettlich, gedrängt. Blüthen gelb, traubig. *H. Linariae.*

3. Blatt lanzettlich, am Grunde herzförmig, feinbehaart. Blüthen violett. . . . . *H. Salicariae.*

4. Blatt linien-lanzettlich mit einer Haarspitze, gedrängt. Gestielte Fruchtähren ohne Blüthen . . . . . *H. Lycopodii.*

β. Blatt gestielt.
1. Wurzelblätter langgestielt, breit, eiförmig, die oberen pfeilförmig sitzend, kahl . . . . *H. Cochleariae.*
2. Blätter elliptisch, rauhhaarig . . . . . . *H. Boraginis.*
3. Blätter schmal-lanzettlich, lederartig, am Rande umgerollt, unterseits rostbraun-filzig . . . . *H. Ledi.*

b. Blatt gezahnt oder gesägt.
1. Länglich eiförmig, kerbig gesägt, sitzend, unterseits behaart. Blüthen in Trauben, mit kugeligem unterständigem Fruchtknoten. *H. Lobeliae.*
2. Lanzettlich, buchtig-gezahnt, in den Stiel verschmälert, fast kahl, drüsig. Blüthen geknäult . . . *H. Chenopodii ambrosioidis.*
3. Länglich, stumpf, grobgesägt, herzförmig-stengelumfassend. Blüthen in schirmständigen Köpfchen mit zangenförmigen Strahl- und röhrigen Scheibenblüthen. . . . . *H. Grindeliae.*

c. Blatt handförmig getheilt, langgestielt, kahl . . . *H. Aconiti.*

d. Blatt einfach fiedertheilig. Abschnitte eiförmig, gelappt, behaart. Blüthen gelb, in Dolden . . . . *H. Chelidonii.*

e. Blatt meist 2—3fach fiedertheilig.
α. Seidenhaarig. Blüthen in kugeligen Köpfchen. Aromatisch.
1. Abschnitte des Blattes lanzettlich, stumpf. Köpfchen in Rispen . . . . *H. Artemisiae.*
2. Abschnitte lineal. Köpfchen einzeln in den Blattwinkeln, gestielt . . . . *H. Abrotani.*
β. Klebrig-zottig. Buchtig fiederspaltig, mit stacheligen Zähnen. Köpfchen gross, eiförmig, zwischen den oberen Blättern verborgen. Blüthen gelb . . . . *H. Carduibenedicti.*
γ. Zottig. Abschnitte linien-lanzettlich. Blüthen gross, einzeln. *H. Pulsatillae.*
δ. Kahl. Abschnitte spatelförmig. Blüthen klein, roth, in Trauben. *H. Fumariae.*

B. Blätter gegenständig oder wirtelständig.

a. Blätter wirtelständig, zu einer gezahnten Scheide verwachsen. Stengel gerade, steif, gerippt, rauh. Entständige Fruchtähre . . *H. Equiseti.*

b. Blatt sitzend oder nur kurzgestielt.
α. Schuppenförmig, anliegend, dicht gedrängt, 4zeilig am Stengel.
1. Schuppen gleichförmig . . . . *H. Sabinae.*
2. Die Schuppen der Ober- und Unterseite der platten Zweige flach, die Randschuppen gekielt . . . . *H. Thujae.*
β. Nadelförmig, abstehend.
1. Je 2 auf gleicher Höhe . . . . *H. Sabinae.*
2. Je 3 auf gleicher Höhe . . . . *H. Juniperi.*
γ. Blatt von deutlicher Breite, abstehend.
1. Ganzrandig, kahl.
†) Geschmack bitter . . . . . . *H. Centaurii minoris.*
††) Geschmack herbe . . . . *H. Salicariae.*
†††) Geschmack gewürzhaft.
*) Stengel 2kantig. Blatt durchsichtig punktirt, länglich oder oval. Blüthen gelb, trugdoldig. *H. Hyperici.*
**) Stengel mehr oder weniger scharf-4kantig. Blatt mit vertieften Drüsenpunkten, lanzettlich, trocken, fast nadelförmig. Blüthen blau, in ährenförmig gestellten Scheinquirlen . . . . *H. Hyssopi.*
2. Gesägt, kahl, lanzettlich, parallelnervig . . . . *H. Gratiolae.*

3. Gesägt oder gezahnt, behaart.
   †) Grob- und spitz-gesägt, eiförmig, fast herzförmig. *H. Menthae crispae.*
   ††) Grob-kerbig-gesägt, am Grund verschmälert.
      *) Blüthen je 1—2 in den Blattwinkeln, gestielt. *H. Scordii.*
      **) Die 4—6 blüthigen Quirle eine endständige Traube bildend . . . . *H. Chamaedryos.*
      ***) Nach der Spitze zu gesägt, oval oder verkehrt-eiförmig. Blüthen in gedrängten seitenständigen Trauben. *H. Veronicae.*

c. Blatt deutlich gestielt.
   α. Ganzrandig, mit Ausnahme von 1. †) aromatisch, Lippenblüthen.
      1. Fast kahl.
         †) Nierenförmig. Blüthen einzeln, endständig, Perigon 3 lappig. Geschmack pfefferartig . . . . . . *H. Asari.*
         ††) Eiförmig. Blüthen in 4 zeiligen Aehrchen . . *H. Origani.*
         †††) Elliptisch. Blüthen in kugeligen Scheinquirlen. *H. Pulegii.*
         ††††) Linien-lanzettlich. Blüthen in winkelständigen Ebensträussen . . . . *H. Saturejae.*
      2. Nur am Rand behaart, eiförmig oder lanzettlich . *H. Serpylli.*
      3. Unterseits grau-flaumig, eiförmig, trocken eingerollt, fast nadelförmig . . . . , ... *H. Thymi.*
      4. Weissfilzig.
         †) Elliptisch oder verkehrt-eiförmig. Blüthen in rundlichen Aehrchen . . . . *H. Majoranae.*
         ††) Eiförmig. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln. *H. Mari.*
   β. Gezahnt oder gesägt.
      1. Kahl oder fast kahl.
         †) Blüthen in winkelständigen Trauben . . *H. Beccabungae.*
         ††) Blüthen in kegelförmigen Köpfchen, aromatisch. *H. Spilanthis.*
      2. Behaart oder filzig. Aromatisch. Lippenblüthen. Stengel vierkantig.
         †) Grün, wenig behaart, eben.
            *) Eiherzförmig, anliegend behaart. Blüthen weiss. *H. Melissae.*
            **) Herz- oder nierenförmig. kurz- und steifbehaart, Blüthen blau . . . . *H. Hederae terrestris.*
            ***) Länglich-lanzettlich, anliegend behaart. Blüthen weiss mit gelb . . . . *H. Galeopsidis.*
         ††) Weiss-filzig behaart, netzrunzelig.
            *) Länglich-lanzettlich. Blüthen blau . . *H. Salviae.*
            **) Rundlich-eiförmig. Blüthen weiss . . *H. Marrubii.*
   γ. Handförmig getheilt. Stengel vierkantig. Lippenblüthen.
      1. Am Grunde herzförmig, ca. 5 theilig, mit 3 spaltigen Lappen, weiss-filzig . . . . *H. Bellotae lanatae.*
      2. Am Grunde keilförmig, 3 spaltig mit ganzrandigen Lappen, langhaarig . . . . *H. Chamaepityos.*

Zweite Abtheilung. **Blätter** für sich.

A. Blatt zusammengedreht; ausgebreitet: länglich, kurzgestielt, gesägt, lederartig . . . . *F. Theae.*

B. **Blatt nadelförmig oder linienförmig.**
  a. **Mit eingerollten Rändern, obere Seite runzelig, mit einer Rinne, mit stumpfer Spitze** . . . . *F. Rorismarini.*
  b. **Nicht eingerollt, glatt und glänzend, Mittelnerv auf der Oberseite hervortretend; scharf zugespitzt** . . . . *F. Taxi.*

C. **Blatt schlauchförmig mit einer Art Deckel an der Mündung.** *F. Sarraceniae.*

D. **Blatt auch getrocknet flach, mehr oder weniger lederartig, kahl, zum Theil glänzend.**
  a. **Nicht oder kaum aromatisch.**
    α. **Ganzrandig.**
      1. **Lanzettlich, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, mit einem Spitzchen endigend, kurz- und schiefgestielt, bis $3^1/_2$ cm lang, steif papierartig, nicht netzadrig** . . . . *F. Sennae.*
      2. **Verkehrt-eiförmig, stumpf, bis 2 cm lang, lederartig, netzadrig.** *F. Uvae ursi.*
      3. **Länglich, stumpf, mit einem Spitzchen, am Rand umgebogen.**
        †) **Unterseits rostbraun geadert, 5 cm lang.** *F. Rhododendri Chrysanthi.*
        ††) **Unterseits rostbraun getüpfelt, $2^1/_2$ cm lang.** *F. Rhododendri ferruginei.*
        †††) **Beiderseits grün, 3nervig, 2—6 cm lang** . . *F. Cocae.*
    β. **Nach vorn gesägt, verkehrt-eiförmig, 2 cm lang** . *F. Pyrolae umb.*
    γ. **Tief-buchtig- und stachelig-gezahnt, wellig verbogen, 5—7 cm lang.** *F. Aquifolii.*
      1. **Oval, durchscheinend punktirt, mit dem geflügelten Blattstiel durch ein Gelenk verbunden, 7—9 cm lang** . . . . *F. Aurantii.*
      2. **Länglich, 4—8 cm lang, fein-netzadrig, gleichfarbig, Rand wellig gebogen** . . . . *F. Lauri.*
      3. **Elliptisch, am Rand umgebogen, Oberfläche warzig, stechend-aromatisch, 4—5 cm lang** . . . . *F. Boldo.*
  b. **Stark aromatisch.**
    α. **Ganzrandig.**
    β. **Am Rand gesägt oder gezahnt.**
      1. **Länglich-lanzettlich, über 7 cm lang, unterseits am Grunde neben dem dicken Mittelnerv einzelne braune vertiefte Punkte.** *F. Laurocerasi.*
      2. **Oval, verkehrt-eiförmig oder linien-lanzettlich, höchstens $4^1/_2$ cm lang, in den Zahnwinkeln und auf der ganzen Fläche drüsig-punktirt** . . . . *F. Bucco.*

E. **Blatt krautartig, beim Trocknen verschrumpft, nicht glänzend.**
  I. **Ganzrandig.**
    a. **Aromatisch.**
      1. **Eilanzettlich, zugespitzt, sitzend, fiedernervig mit stark vortretendem Mittelnerv, übrigens eben, blaugrün, kahl, durchscheinend punktirt, 5—15 cm lang** . . . . *F. Eucalypti.*
      2. **Länglich, stumpf, kurzgestielt, fiedernervig, unterseits durch das stark vortretende graufilzige Adernetz uneben, ca. 1 dm lang.** *F. Matico.*
      3. **Länglich, sitzend, mit 3—5 vom Grund aus bogig verlaufenden Nerven. Oberfläche körnig rauh. Rand gewimpert.** *F. Arnicae.*
      4. **Lineal, an der Spitze ausgerandet, parallelnervig, kahl. Geruch tonkoartig** . . . . *F. Faham.*

b. Ohne besonderen Geruch und Geschmack.
   1. Verkehrt-eiförmig, die Stengelblätter fiedertheilig, langhaarig, 1 dm lang . . . . *F. Scabiosae.*
   2. Elliptisch, zum Theil am Grunde herzförmig, rauhhaarig, 1 dm lang . . . . *F. Pulmonariae.*
   3. Lineallanzettlich, gestielt, am Grunde herzförmig. Blattstiel spreuschuppig, Blatt kahl. Unterseits mit fiederartig gestellten linienförmigen braunen Fruchthäufchen . . *F. Scolopendrii.*

c. Narkotisch, Geschmack bitter.
   1. Breit-eiförmig, stumpf, am Grund abgerundet, langgestielt. *F. Nicotianae rusticae.*
   2. Lanzettlich, lang zugespitzt, sitzend oder in den (geflügelten) Blattstiel verschmälert. *F. Nicotianae Tabaci* und *marcophyllae.*
   3. Eiförmig, zugespitzt, in den Blattstiel verschmälert. *F. Belladonnae.*

II. Grossbuchtig gezahnt oder fiederspaltig. Buchten ganzrandig.
   a. Lappen zugespitzt.
      1. Kahl. Winkel der Seitennerven kleiner als 45°. *F. Stramonii.*
      2. Klebrig-zottig. Winkel der Seitennerven grösser als 45°. *F. Hyoscyami.*
   b. Lappen abgerundet. Kahl oder fast kahl . . . . *F. Quercus.*

III. Scharf gesägt, fiedernervig, kein vortretendes Adernetz, zerstreut-haarig, grün, drüsig-punktirt. Gegenständig. Aromatisch.
   a. Grob- und ungleich-sägezähnig eingeschnitten. Blasig uneben. *F. Menthae crispae.*
   b. Gleichmässig gesägt, flach.
      1. Breit-eiförmig . . . . *F. Menthae aquaticae.*
      2. Eilanzettlich . . . . *F. Menthae piperitae.*

IV. Gekerbt oder stumpf gezahnt, mit deutlichem Adernetz, grau- oder weissfilzig. Nicht aromatisch.
   a. Sternhaarig filzig. Seitennerven stumpf ablaufend . *F. Verbasci.*
   b. Nicht sternhaarig. Seitennerven spitz ablaufend . . *F. Digitalis.*

V. Schrotsägeförmig oder klein-buchtig-gezahnt oder Beides.
   a. Zähne stachelig.
      1. Nerven unterseits mit steifen Stacheln, übrigens kahl. *F. Lactucae virosae.*
      2. Ueberall zottig und klebrig behaart . . *H. Cardui benedicti.*
   b. Zähne nicht stachelspitzig. Schrotsägeförmig oder ungetheilt.
      1. Unterseits langhaarig . . . . *F. Cichorii.*
      2. Meist kahl. Mit langgestielten gelben Blüthenköpfen. *H. Taraxaci.*

VI. Einfach gefiedert. Fiedern beiderseits 2—4, ganzrandig. *F. Juglandis.*

VII. Fiedertheilig-fiederspaltig oder wiederholt-fiedertheilig.
   a. Hauptfiedern zahlreich, genähert, am Grund zusammenfliessend. Drüsig-punktirt.
      1. Hauptfiedern lanzettlich, fiederspaltig, Lappen scharf gesägt. *F. Tanaceti.*
      2. Hauptfiedern eiförmig, Lappen stumpf gesägt . *H. Parthenii.*
      3. Hauptfiedern 1—2fach fiedertheilig, Lappen lanzettlich. *F. Millefolii.*
   b. Hauptfiedern nur wenige, entfernt (Hauptspindel nackt), am Grund verschmälert oder gestielt.
      1. Die letzten Fiederlappen am Grund zusammenfliessend. Seidenartig behaart.
         α. Fiederlappen lanzettlich, stumpf . . . . . *H. Absinthii.*
         β. Fiederlappen schmal-linienförmig . . . . . *H. Abrotani.*

2. Die letzten Fiederlappen nicht zusammenfliessend.
   α. Fiederlappen sitzend. spatelförmig, ganzrandig, kahl, drüsig-punktirt . . . . *F. Rutae.*
   β. Fiederlappen auf braunen glänzenden Stielen, keilförmig, vorn gekerbt mit umgeschlagenen Läppchen. *H. Capilli Veneris.*

VIII. Rundlich-herzförmig oder (bei *H. Althaeae*) breit-herz- oder eiförmig, handnervig, handförmig-gelappt.
   a. Buchtig-eckig oder buchtig-gezahnt (Winkel stumpf, Ecken spitz), dicklich. Unterseits weissfilzig . . . . *F. Farfarae.*
   b. Winkel der Einschnitte scharf, Lappen rund, Rand gekerbt-gezahnt. Fast kahl, dünn . . . . *H. Malvae.*
   c. 5- oder 3lappig, grobgezahnt, beiderseits sammetfilzig. *F. Althaeae.*

IX. Gedreit, langestielt, kahl, Blättchen fast ganzrandig.
   a. Blättchen stumpf, sitzend, dicklich . . . . . *F. Menyanthis.*
   b. Blättchen lang zugespitzt, gestielt, dünn . . *F. Rhois Toxicodendri.*

X. Gefingert, 3- oder 5zählig. Blättchen gesägt. Behaart und am Baststiel und Mittelnerv stachelig . . . . *F. Rubi fruticosi.*

---

*Folia Sennae. *Sennesblätter.*

Die Fiederblättchen verschiedener Arten aus der Gattung *Cassia* L. Caesalpinieae.

Lanzettförmig, eiförmig, oder verkehrt-eiförmig, 1—5 cm lang, am Grunde etwas unsymmetrisch mit einem kurzen schiefen Stielchen. Dünn. steif-papierartig, am Rande eben, etwas knorpelig. Gelblich- oder grünlich-grau, kahl oder beiderseits in verschiedenem Grade flaumhaarig. Nerven, besonders der meist als steife Spitze vorragende Mittelnerv, treten deutlich auf beiden Flächen hervor, die Haptseitennerven gehen fiederartig unter spitzem Winkel ab, steigen nach dem Rande zu bogenartig auf und vereinigen sich mit je dem nächst oberen; die weiteren Verzweigungen bilden ein feines Netz.

Mikroskopisch: Epidermiszellen beiderseits polygonal. Spaltöffnungen beiderseits. Haare einzellig, dickwandig, ziemlich stumpf, mit warziger Oberfläche, meist angedrückt, hinterlassen beim Abfallen in der Epidermis je eine von concentrisch gestellten Epidermiszellen umgebene Ansatzstelle in Gestalt eines Ringwalles. Oberes sowohl als unteres Blattgewebe aus je 1 Palisadenschicht, die untere weniger hoch, dazwischen eine hellere Mittelschicht. Gefässbündel reich an dickwandigen Bastzellen. Blattspindel mit geschlossenem strahligen Holzring aus dickwandigen Holzzellen und wenigen Gefässen, und einem unterbrochenen Bastring aus stärker verdickten Bastzellen.

Hauptsorten des Handels:

1. Senna alexandrina, kommt aus Nubien (Provinz Dongola)

über Alexandrien und Triest in den europäischen Handel. Besteht aus den meist zerbrochenen Fiederblättchen von

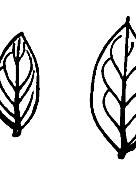
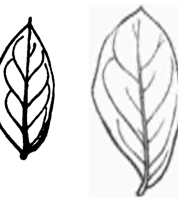





Fig. 149. *Cassia lenitiva* Bisch., nat. Gr.

a) *Cassia lenitiva* Bisch. (*C. acutifolia* Del.) eiförmig oder eilanzettförmig, stachelspitzig, fast lederartig 1—2 $^1/_2$ cm lang.

b) *Cassia obovata* Collad., verkehrt-eiförmig, stumpf, abgestutzt oder ausgerandet mit vorgezogenem Spitzchen, fast kahl, 1—2 cm lang. Kommt als Beimengung neuerdings seltener vor.



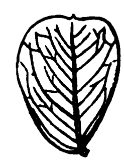




Fig. 150. *Cassia obovata* Coll., nat. Gr.

c) Fast beständige jedoch spärliche und unschädliche Beimengung: Die Blätter von *Solenostemma Arghel* Hayne (Asclepiadeae), lanzettförmig, symmetrisch, spitz, mit kurzem geradem Stiel, ganzrandig, steif-lederartig, stark runzelig, verbogen, graugrün, beiderseits flaumhaarig, Seitennerven undeutlich.






Fig. 151. *Solenostemma Arghel*, nat. Gr.

Ausserdem enthält die Naturell-Sorte die nackten Blattspindeln, die flachen häutigen Hülsen der beiden *Cassia*-Arten (von *C. lenitiva* länglich, oval oder rautenförmig ohne Anhängsel, — von *C. obovata* sichelförmig, beiderseits mit einer Reihe leistenartiger Vorsprünge), 2 klappig aufspringenden Kapseln sowie die weissen in Trugdolden stehenden Blüthen von *Solenostemma Arghel* und verschiedene Verunreinigungen, von welchen die Waare in Triest befreit wird. Medicinisch gebräuchlich sind nur die von diesen Beimengungen gereinigten Blätter.

2. **Senna tripolitana** aus Oberaegypten und Nubien. Kommt über Tripolis und Livorno in den europäischen Handel. Mit der vorigen Sorte übereinstimmend, aber meist ohne Arghelblätter.

3. **Senna de Mecca** aus Yemen in Arabien, kommt über die syrischen Häfen nach Europa. *Cassia medicinalis* Bisch. *α. genuina* (*C. angustifolia* Vahl.) und *γ. Ehrenbergii* (*C. acutifolia* Nees jun.), Blättchen lanzettförmig bis linien-lanzettlich, wenigstens 3 mal so lang als breit, fast kahl. Hülsen mehr als doppelt so lang als breit, ohne Anhängsel. Seltener sind andere Arten beigemengt. Reinlicher und weniger zerbrochen als die alexandrinische Sorte.

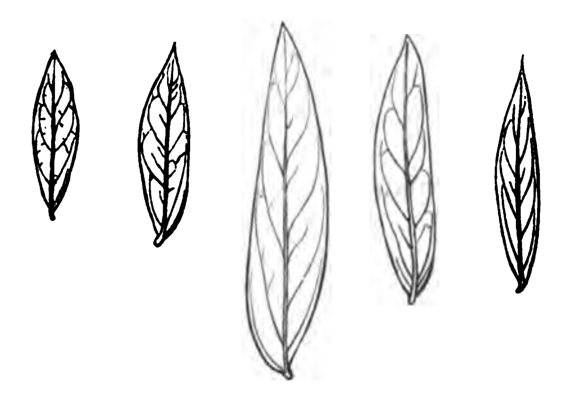


Fig. 152.

Cassia medicinalis Bisch., nat. Gr.

4. **Senna indica** s. **arabica** aus Arabien über Ostindien. Von *Cassia medicinalis* Bisch. *β.* Royleana. Blättchen lanzettförmig bis linienlanzettlich, wenigstens 3 mal so lang als breit, fast kahl, ohne Anhängsel. Blättchen etwas grösser als bei der vorigen.

5. **Senna de Tinnevelly** von derselben Varietät wie die vorige, auf der Südspitze von Ostindien cultivirt, in sehr grossen, vollkommenen, grünen, sauberen Blättchen.

Das Absiebsel der Sennesblätter kommt als **Senna parva**, die Blattspindeln und Hülsen als **Stipites** und **Folliculi Sennae** in den Handel.

Geruch schwach. Geschmack süsslich-bitter.

Stoffe: Cathartinsäure (der purgirende Bestandtheil in Wasser löslich, in Alkohol fast unlöslich), Chrysophansäure (in Wasser unlöslich), Cathartin (nicht rein), zwei Bitterstoffe: Sennapikrin und Sennacrol, Sennin (?), eine besondere Zuckerart: Carthatomannit, Fett, ätherisches Oel u. a.

Verfälschung: *Colutea arborescens*, *Coronilla Emerus*, *Coriaria myrtifolia* (am Grunde dreinervig, enthält das giftige Coriamyrtin) u. s. w. Als Sennesblätter kommen die Fiederblättchen von *Cassia brevipes* DC. vor, unsymmetrisch, mit 3 von der Basis auslaufenden Hauptnerven, wirkungslos. Von allen unterscheiden sich die echten Sennesblätter durch die angegebenen Merkmale.

Herba Genistae. *Färbeginster.*

Genista tinctoria L. Papilionaceae. Einheimisch.

Die blühenden Spitzen des Krautes. Stengel kantig oder gerieft. Blätter zerstreut, lanzettförmig, sitzend, ganzrandig, am Rand und Mittelnerv behaart, scheinbar dreinervig. Schmetterlingsblüthen gelb, höchstens 1 cm. lang, in rispenartig gestellten Trauben.

Geschmack schleimig, scharf. Purgirmittel und zum Gelbfärben.

Stoffe: Gelber Farbstoff, aetherisches Oel, Gerbstoff.

Sarothamnus vulgaris Wimm. Zweige lang-ruthenförmig, kantig, untere Blätter gedreit. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln, wenigstens $2^1/_2$ cm lang. Schiffchen und Griffel gewunden.

*Herba Meliloti. *Steinklee, Honigklee.*

1. *Melilotus altissimus* Thull. (*M. macrorrhiza* Pers. *M. officinalis* W.) und 2. *Melilotus officinalis* Desr. (*M. arvensis* Wallr.), Papilionaceae. Einheimisch.

Blüthe gelb. Die Blätter und die blühenden Spitzen. Stengel gereift, kahl. Blätter zerstreut, gedreit, Blättchen verkehrteiförmig oder lanzettlich, abgestutzt, scharf-gesägt, Nebenblätter pfriemlich, ganzrandig. Blüthen in gestreckten Trauben, hängend, hochgelb, 4—6 mm lang, schmetterlingsförmig. Hülse eiförmig. 1—3samig.

Beide Arten sind medicinisch gleichwerthig, bei 1. sind alle Blumenblätter gleich lang, bei 2. das Schiffchen kürzer als Fahne und Flügel — bei 1. die Hülse netzrunzelig, flaumig, bei 2. querrunzelig, kahl.

Mikroskopisch: Epidermiszellen beiderseitig festonartig. Spaltöffnungen auf beiden Seiten. Unteres Blattgewebe schwammförmig. Blattstiel: Parenchym in der Mitte grosszellig, fast farblos, nach aussen hin kleinzellig, chlorophyllreich; ein grosses Gefässbündel am Rücken und zwei kleinere seitlich.

Geruch honig- und tonkoartig. Geschmack schleimig-bitter.

Stoffe: Cumarin. Melilotsäure und Cumarsäure.

Verwechselung: *Melilotus Petitpierreana* Willd. mit weissen Blüthen, übrigens wie *M. officinalis*. *Melilotus alba* Desr., weiss, Fahne länger als Flügel und Schiffchen. *Melilotus dentata* Pers., gelb, Nebenblätter eingeschnitten-gezahnt. Die beiden letzteren geruchlos.

Folia Laurocerasi. *Kirschlorbeerblätter.*

Prunus Lauro-Cerasus L. Amygdaleae. Kleinasien, Persien, Kaukasus, Südeuropa.

Im Juli und August zu sammeln und frisch anzuwenden.

Blatt länglich-lanzettlich, 7—20 cm lang, 2—5 cm breit, gestielt, in eine Spitze ausgezogen, am Rand scharf- und weitläufig-gesägt und etwas umgebogen, lederartig. Mittelnerv breit und auf der Unterseite stark vortretend, auf jeder Seite desselben 1—3 braune vertiefte Flecken („Drüsen").

Mikroskopisch: Epidermiszellen beider Seiten unregelmässig polygonal, derbwandig. Spaltöffnungen nur auf der Unterseite, zahlreich. Oberes Blattgewebe aus 2—3 Palisadenschichten, unteres schwammförmig aus länglichen, zum Theil verzweigten Zellen. Krystalldrusen im Blattgewebe eingebettet, auf der Oberseite als feine weisse Punkte erscheinend. Die „Drüsen" neben dem Mittelnerv bestehen aus einer Epidermis von schmal-säulenförmigen Zellen, unter derselben eine Parthie von farblosem collenchymartigen Gewebe.

Geschmack aromatisch-bitter. Geruch frisch bittermandelartig.

Stoffe: Laurocerasin zerfällt durch Einwirkung von Emulsin in Blausäure und Bittermandelöl (Benzaldehyd). Phyllinsäure. Zucker, Gerbstoff, Fett, Wachs.

Verwechselung: *Prunus lusitanica*, stumpf-gesägt, ohne Drüsen.

Folia Rubi fruticosi. *Brombeerblätter.*

Rubus fruticosus L. Rosaceae. Einheimisch.

Blatt gestielt, am Grunde mit Nebenblättern, 3- oder 5zählig gefingert, Blättchen eiförmig oder verkehrteiförmig, zugespitzt, ungleich gesägt, das Endblättchen gestielt, die seitlichen sitzend. Mehr oder weniger behaart, Blattstiel und Mittelnerven stachelig.

Folia Toxicodendri. *Giftsumach.*

Rhus Toxicodendron Mich. Cassuvieae. Nordamerika, bei uns cultivirt. Jedes Jahr frisch im Juni und Juli zu sammeln.

Blatt langgestielt, gedreit; Blättchen, von denen die seitlichen kurzgestielt, ungleichhälftig, das Endblättchen langgestielt, gleichhälftig ist, eirund, 7—12 cm lang, 3,5—7 cm breit, in eine lange Spitze und an der Basis in den Stiel vorgezogen, gradrandig oder buchtig-gezahnt, kahl oder unterseits etwas behaart, dünn. Seitennerven gehen unter mehr als 45° ab und steigen bogenartig auf.

Mikroskopisch: Epidermis aus polygonalen, auf der Unterseite etwas wellig verbogenen Zellen, mit Spaltöffnungen nur oberseits. Auf der Unterseite Haare mit einer dickeren Fusszelle, übrigens dünn, derbwandig, mehrzellig, glatt; dazwischen keulenförmige mehrzellige Drüsenhaare. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig.

Geschmack adstringirend. Ausdünstung und Berührung besonders der frischen Blätter gefährlich auf die Haut wirkend. Der darin enthaltene farblose, etwas trübe, an der Luft sich schwärzende Milchsaft wirkt auf der trockenen Hautfläche blasenziehend.

Stoffe: Nach Khittel ist der wirksame Stoff ein flüchtiges Alkaloïd, nach Maisch eine flüchtige Säure (Toxicodendronsäure). Der Milchsaft soll Cardol enthalten. Gerbstoff.

Verwechselung: *Ptelea trifoliata*, Endblättchen sitzend.
Der Sumach oder Schmack von *Rhus Coriaria* L. aus S.-Europa, Zweige und gefiederte Blätter pulverisirt, enthält Gallussäure und Gallusgerbsäure, dient zum Schwarzfärben und zum Gerben (besonders von Saffian und Corduan).

Folia Aurantii. *Pomeranzenblätter.*

1. *Citrus vulgaris* Risso (= *C. Bigaradia* Duhamel).

2. *Citrus Aurantium* Risso. 1 und 2 = *C. Aurantium* L. Hesperideae. Südeuropa, Orient.

Blatt eirund, zugespitzt, 7—9 cm lang, ganzrandig, lederartig, kahl, oberseits glänzend, durchscheinend-punktirt durch innere Oeldrüsen, Blattstiel mit der Spreite gegliedert, bei 1. breitgeflügelt, verkehrtherzförmig, bei 2. schmalgeflügelt.

Mikroskopisch: Epidermiszellen beiderseits polygonal, klein. Spaltöffnungen nur unterseits. Oberes Blattgewebe aus drei Palisadenschichten, unteres locker schwammförmig aus sternförmigen Zellen. Die Drüsen als runde Höhlungen im oberen Blattgewebe. Dicht unter der oberen Epidermis liegen zahlreiche Einzelkrystalle je einer in einer Zelle.

Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel in den inneren Drüsen, Hesperidin.

Verwechselung: *Citrus Limonum* Risso, Citronenblätter und *C. medica* Risso, mit nicht geflügelten Blattstielen.

Folia Rutae. *Gartenraute.*

Ruta graveolens L. Rutaceae. Südeuropa, bei uns cultivirt. Im Mai und Juni vor der Blüthe zu sammeln.

Blätter dreifach-fiedertheilig, die letzten Abschnitte nicht gestielt, spatelförmig, ganzrandig oder nach vorn gekerbt, kahl, dicklich, im frischen Zustand graugrün, getrocknet gelblich-grün, undeutlich geadert, auf beiden Seiten mit dunklen, vertieften Punkten von inneren Oeldrüsen durchscheinend.

Mikroskopisch: Epidermiszellen der Unterseite wellig, die der Oberseite mehr polygonal; Spaltöffnungen unterseits zahlreich, oberseits sparsam. Drüsen aus je einer Gruppe von Oelzellen im Gewebe. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig.

Geruch balsamisch. Geschmack bitter, aromatisch-scharf.

Stoffe: Gelbgrünliches ätherisches Oel, Rutinsäure (Rutin) in den Parenchymzellen des Stengels und der Blätter durch die gelbe Färbung mit Ammoniak nachzuweisen.

* Folia Jaborandi.

1. Jaborandi von Pernambuco. *Pilocarpus pennatifolius* Lem, oder *P. Selloanus* Engl. oder *P. heterophyllus* A. Gr. Rutaceae, Brasilien (St. Pauli, Pernambuco). Blätter langgestielt, unpaarig gefiedert mit 1—3 Paar Blättchen, letztere schmal-länglich, bis 13 cm lang, bis 5 cm breit, an der Spitze ausgerandet, am Grunde verschmälert, ganzrandig, am Rande etwas wellig verbogen, lederartig, mit starkem Mittelnerv, Hauptseitennerven fiederartig, genähert, unten bogenartig ablaufend, dann geradlinig unter mehr als 45° bis $^2/_3$ zum Rande, daselbst sich in ein weitläufiges Netz verzweigend. Zwischen den Hauptseitennerven ein feines Adernetz. Die ganze Nervatur ähnlich wie bei *Fol. Theae* s. unten S. 206, Fig. 154. Blatt kahl, sehr deutlich durchscheinend, punktirt. Seitenblättchen kurz-, Endblättchen langgestielt, die rinnigen Stielchen und der stielrunde allgemeine Blattstiel am Grunde eingelenkt.

Geruch kampher- oder wermuthartig. Geschmack bitter, aromatisch.

Wirkung: Schweiss- und speicheltreibend, diuretisch.

Stoffe: Pilocarpin (Alkaloïd von aromatischem Geruch und bitterem, beissendem Geschmack, die Pupille verengend, antagonistisch dem Atropin, gegen Glaskörpertrübung angewandt), Pilocarpen (flüchtige Säure oder Kohlenwasserstoff?), aetherisches Oel.

Von derselben Pflanze kommt auch die Rinde Cort. Jaborandi vor, von gleicher Wirkung.

2. Jaborandi von Paraguay. *Ottonia Anisum* Spreng. Piperaceae, oder eine andere Art dieser Familie.

Stengel knotig gegliedert. Blätter wechselständig, einfach, gestielt, länglich-eiförmig, ca. 1 dm lang, zugespitzt, ganzrandig,

papierartig, kahl, Mittelnerv stark, Seitennerven fiederartig, mit nach vorn convexem Bogen bis zum Rand verlaufend, zwischen denselben vom Mittelnerv an ein feineres Adernetz. Durchscheinend punktirt, die Punkte sehr dicht, klein und undeutlich. Den Blättern gegenüber sitzen an den Knoten schmale Blüthenähren. Auch enthält die Waare verzweigte zähe Wurzeln.

Geruch aromatisch, Geschmack etwas kampherartig, schwächer als No. 1. Wirkung diuretisch und diaphoretisch.

Stoffe: Pilocarpin und Jaborin (Alkaloïde), aetherisches Oel.

Ausserdem sind in Brasilien unter dem Namen Jaborandi noch mehrere andere Pflanzen aus den Familien Rutaceae, Xanthoxyleae, Piperaceae, Scrophularineae in Gebrauch.

Folia Bucco. *Buccoblätter.*

Arten der Gattung *Barosma* und *Empleurum*. Diosmeae. Sträucher vom Cap der guten Hoffnung.

a. Die breiten Buccoblätter, grösstentheils von *B. crenulata* Hook. (Fig. 151), eirund, stumpf, fein-gesägt, 1—2 cm lang; beigemengt: *B. crenata* Kunze (Fig. 2), oval oder verkehrt eiförmig, gekerbt, und *B. betulina* Bartl. (Fig. 3): rhombisch-verkehrt-eiförmig, zurückgekrümmt, unregelmässig-gezahnt. Sämmtlich kurzgestielt, lederartig, kahl, in den Zahnwinkeln des Randes und auf der Fläche durchscheinend-drüsig-punktirt.

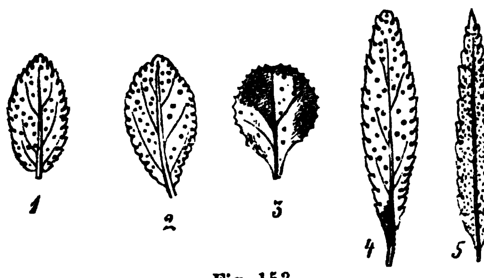


Fig. 153.
1. *Barosma crenulata* Hook; 2. *B. crenata* Kze.; 3. *Barosma betulini* Bartl.; 4. *B. serratifolia* Willd.; 5. *Empleurum serrulatum* Ait. Sämmtlich in nat. Gr.

b. Die langen Buccoblätter von B. *serratifolia* Willd. (Fig. 4), seltener mit *Empleurum serrulatum* Ait. (Fig. 5), linien-lanzettlich, 2—6 cm lang, gesägt; erstere an der Spitze abgestutzt, letztere zugespitzt. Uebrigens wie a.

Unter der oberen Epidermis befindet sich eine Lage von Zellen, welche in Wasser zu einer der Dicke des übrigen Blattes gleichkommenden, homogenen, farblosen Schleimschicht aufquellen.

Geruch stark balsamisch (rautenähnlich). Geschmack stechend aromatisch (minzeartig).

Stoffe: Diosmin (?), aetherisches Oel in den durchscheinenden Drüsen, desgl. Harz und ein Kampher, Schleim in der oberen Blattschicht.

Folia Aquifolii. *Stechpalme.*

Ilex Aquifolium L. Aquifolieae. Deutschland.

Blätter gestielt, eiförmig oder länglich, 5—7 cm lang, am Rande verdickt, buchtig- und stachelig-gezahnt, wellig gebogen, lederartig, glänzend, geadert.

Geschmack schleimig, bitter, herbe.

Stoffe: Ilicin (Bitterstoff), gelber Farbstoff.

Der in Brasilien gebräuchliche Paraguay-Thee oder Maté von *Ilex paraguayensis* Lamb. und mehreren anderen Arten von *Ilex*, in zerbrochener und pulveriger Form, enthält 0,13—1,15 pCt. Theïn (Koffeïn) und Kaffeegerbsäure. Export 9 Millionen Kilo.

Der Gongonha-Thee von *Ilex Gongonha* Lamb. in Brasilien.

Der Yaupon-Thee von *Ilex Cassine* Ait. in Virginien enthält 0,12 pCt. Theïn, 3,4 Harz, 2,4 Gerbstoff u. a.

*Folia Malvae. *Käsepappelkraus.*

1. Folia Malvae minoris von *Malva rotundifolia* L. (*M. vulgaris* Fr.) Malvaceae. Einheimisch.

Blätter langgestielt, rundlich-herzförmig, ca. 5 cm gross, seicht-5—7lappig, Lappen meist abgerundet, gekerbt-gezahnt; oberseits und noch mehr unterseits und am Blattstiel anliegend-sternhaarig.

2. Folia Malvae majoris von *Malva silvestris* L.

Blatt tief 5—7lappig (Einschnitte bis ca. 1/3 zur Basis), grob- und ungleich gekerbt-gesägt; Blattstiel lang- und abstehend-behaart.

Mikroskopisch: Epidermis beiderseits mit welligen Zellen und mit Spaltöffnungen. Oberes Blattgewebe aus zwei Schichten von Palisadenzellen, deren obere sehr lang, unteres Blattgewebe dicht schwammförmig. Die Haare auf einem sich aus der Epidermis erhebenden Hügel aus concentrisch gestellten Zellen, bei 1. sternförmig, selten weniger als 6strahlig, bei 2. meist einfach, seltener je 2—3 aus einem Punkt; die einzelnen Strahlen einzellig, derbwandig, glatt, etwas gebogen. Auf den Nerven beiderseits kleine ovale, kurzgestielte, mehrzellige Drüsen.

Schleimhaltig.

Werden auch mit den Blüthen gesammelt. Vgl. Flores Malvae.

*Folia Althaeae. *Eibischblätter.*

Althaea officinalis L. Malvaceae. Cultivirt.

Blätter gestielt. Spreite 5—10 cm lang, breitherzförmig oder eiförmig, undeutlich 5- oder 3klappig, spitz, grob- und ungleich-gezahnt; beiderseits dichtfilzig-sternhaarig, weich anzufühlen, getrocknet-grau- oder gelblich-grün, sehr zerbrechlich.

Mikroskopisch: Untere Epidermis aus wellig gebogenen, obere aus polygonalen Zellen. Spaltöffnungen beiderseits. Sternhaare aus ca. 8 sehr feinen, derbwandigen, glatten, einzelligen Strahlen. Auf der Oberseite den Nerven entsprechend zahlreiche kleine verkehrteiförmige, mehrzellige, sitzende Drüsen. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig, oberes aus einer Palisadenschicht.

Geschmack schleimig.

Folia Theae. *Chinesischer Thee.*

Camellia Thea Link. Camelliaceae. In China und Japan cultivirt, besonders zwischen 25—30° n. Br. in den Theeprovinzen: Fo-kien, (schwarzer Thee), Kiang-nan (grüner Thee), Honan, Canton u. s. w., — in neuerer Zeit auch in Assam und Java, und zwar in denselben Sorten wie in China.

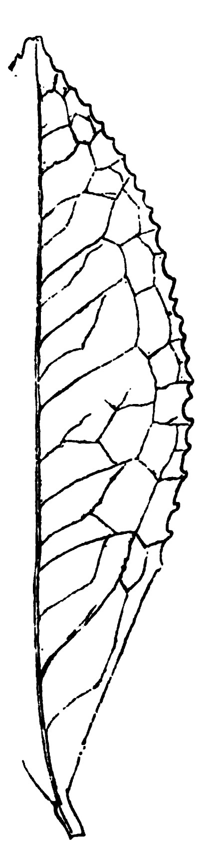


Fig. 154.

Thea viridis, nat. Gr.

Gesammtproduction jährlich ca. 219 Millionen Pfund (in China 190 M.). — Consum pro Kopf: Grossbritannien 3,3, Holland 0,89, Russland 0,24, Schweiz 0,058, Deutschland 0,04, Belgien 0,016, Frankreich, Osterreich, Schweden 0,01 bis 0,019. Man vergl. den Consum an Kaffee in den betr. Ländern.

Blatt länglich, 2—12 cm lang, in eine Spitze vorgezogen, am Grunde verschmälert, kurzgestielt, lederartig, buchtig- und abstehend-sägezähnig, mit etwas umgebogenem Rande, Mittelnerv stark, Seitennerven unter mehr als 45° geradlinig abgehend, je zwei derselben bei $^2/_3$ der Entfernung vom Rande bogenartig verbunden, woran sich bis zum Rande ein weitläufiges Adernetz anschliesst. In der Waare zusammengerollt.

Die verschiedenen Sorten beruhen nicht auf der Abstammung, sondern auf der verschiedenen Behandlungsweise der Blätter.

a. Schwarzer Thee. Braun- oder schwarzgrün, nur der Länge nach gerollt oder fast flach, z. B. 1) *Pecco* oder *Pekoe*, die noch unentfalteten Blätter, meist nicht gerollt, weisszottig, 2) *Souchong*, 3) *Pouchong*, 4) *Campoe*, 5) *Congo*, 6) *Bohe*, 7) *Caper*, 8) Karavanenthee (über Russland nach Europa) u. s. w.

b. Grüner Thee. Dunkelgrün oder bläulich-grün, der Länge nach dicht gerollt und meist zu Kugeln gedreht, stärker riechend. 1) *Haysan*, je nach der verschiedenen Form als *Haysan*, *Haysan-skin*, *Imperial* (Perlthee), *Gun-powder*, *Younghaysan* unterschieden, 2) *Tonkay* oder *Singloe*, der Form nach in *Imperial*, *Gun-powder*, *Uxim* u. s. w. unterschieden.

c. **Backstein- und Kugelthee**, Abfälle und schlechte Blätter durch Reiskleister verklebt, in Form von Backsteinen oder Kugeln. Wird als Gemüse gegessen. Dient als Tauschmittel.

Stoffe: Aetherisches Oel (die aufregende Wirkung bedingend, im grünen Thee reichlicher, als im schwarzen): Gerbsäure und Gallussäure (27—45 pCt. im grünen mehr als im schwarzen); — Theïn (Caffeïn, in wechselnden Mengen von 0,4—4,8 pCt., in den jüngsten, zartesten Blättern am reichsten, im schwarzen und grünen Thee nicht verschieden); Harz (im schwarzen mehr als im grünen); der schwarze Farbstoff des schwarzen Thees (aus dem Gerbstoff hervorgegangen); Quercitrin und Quercetin; Aschengehalt 5—6 pCt.

Normale Beimischung, um den Wohlgeruch des Thees zu erhöhen: die Blüthen von *Olea fragrans*, *Jasminum Sambac*, *Gardenia florida*, *Chloranthus inconspicuus*, *Camellia sasaqua* u. a.

Verfälschung und Beimengung fremder Blätter, z. B. von Schlehe, Apfel, Weide, Pappel, Esche, Hollunder (durch Aufweichung, Ausbreitung und Vergleichung der Gestalt, Randbildung und Nervatur mit dem echten Theeblatt zu erkennen); Wiederherstellung gebrauchten Thees; künstliche Färbung mit Curcuma, Gyps und Indigo oder Berlinerblau, Graphit; Zusätze von Quarz, Thonerde, Magneteisenstein. Am meisten werden die grünen Sorten und der Caper-Thee verfälscht. Der Thee darf nicht mehr als 8 pCt. Mineralbestandtheile enthalten, von denen wenigstens 3 pCt. in Wasser löslich sein müssen. Der Thee muss mindestens 30 pCt. Extract liefern.

Surrogate: Blätter von *Coffea arabica*, *Fragaria vesca*, *Veronica officinalis*, *V. Chamaedrys*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis Idaea*, *Crataegus Oxyacantha*, *Prunus Cerasus*, *Clinopodium vulgare* u. a.

Ausserdem sind noch von vielen anderen Pflanzen der verschiedensten Familien die Blätter im Aufguss in ähnlicher Weise wie der chinesische Thee in Gebrauch, z. B. der Khat, *Catha edulis* Vahl, Celastrineae, in Arabien und Abyssinien theils gekaut theils als Aufguss getrunken, von ähnlicher Wirkung wie chinesischer Thee. — Der Buschthee von *Cyclopia genistoides* Vent. in Südafrika. — Der Theezahn-Thee von *Sageretia theezans* Brogn. Rhamneae. In China von den ärmeren Volksklassen getrunken. — Der New-Yersey-Thee von *Ceanothus americanus* L. Rhamneae, Nordamerika. — Der Labrador-Thee von *Ledum palustre* L. Ericaceae. — Thee von Bencoolen von *Glaphyria nitida* Jack. Myrtaceae. — Capitao do Mato von *Lantana Pseudo-Thea* St. Hil. Verbenaceae, Brasilien. — Thee von Columbien von *Symplocos Alstonia* L'Her. Styraceae. — Himmelsthee von *Hydrangea Thunbergii* Sieb. et Zucc. und *Platycrater arguta* Sieb. et Zucc. Hydrangeae. Japan.

Folia Eucalypti.

Eucalyptus Globulus Labill. Myrtaceae. Vandiemensland; in Afrika und Südeuropa cultivirt.

Blätter an dem 4flügeligen Stengel gegenständig oder wechselständig, sitzend, umfassend oder gestielt, eiförmig oder lanzettlich, zugespitzt, am Grunde etwas herzförmig, ganzrandig, etwas lederartig, kahl, blau-grün mit scharf vortretendem Mittelnerv, gegen das Licht durchscheinend punctirt. Zwei Formen; 1) eirund 10—12 cm lang, 6—7 cm breit, von jüngeren Bäumen, 2) lanzettlich, z. Thl. sichelförmig, 6—15 cm lang, 2—3 cm breit, von älteren Bäumen.

Geruch und Geschmack stark aromatisch.

Stoffe und Wirksamkeit s. Cort. Eucalypti. Anwendung ausserdem zum Verbinden von Wunden, als Cigarretten gegen Asthma etc. die schmaleren Blätter wirksamer als die breiten.

Herba Salicariae. *Weiderich.*

Lythrum Salicaria L. Lythrarieae. Einheimisch.

Stengel kantig. Untere Blätter gegenständig, obere zerstreut, lanzettlich, am Grunde herzförmig, sitzend, ganzrandig, fein-behaart. Blüthen violett, wirtelständig in langen Aehren mit 6 blätteriger Krone, 12 Staubfäden, 1 Pistill.

Geschmack adstringirend.

Herba Chenopodii ambrosioidis. *Jesuitenthee.*

Chenopodium ambrosioides L. Mexico. In Süd-Deutschland verwildert.

Das blühende Kraut. Stengel ästig, gestreift oder gefurcht.

Blätter zerstreut, lanzettlich, in den Stiel verschmälert, bis 7 cm lang, buchtig-gezahnt, die oberen ganzrandig, fast kahl, auf der Unterseite sowie der obere Theil des Stengels und der Blüthen mit gelben Drüsen und zerstreuten langen schlaffen Haaren besetzt. Die kleinen grünen Blüthen knäuelförmig in beblätterten seitenständigen Aehren. Im trocknen Zustand das ganze Kraut gelbgrün.

Mikroskopisch: Obere und untere Blattfläche mit welligen Epidermiszellen und mit Spaltöffnungen. Die Unterseite trägt 1) die gelben Drüsen, nämlich eiförmige Zellen, welche am breiteren Ende seitlich auf einem kurzen 2—3 zelligen Stiel aufsitzen, so dass die Längsaxe mit der Blattfläche parallel ist, 2) zerstreute Haare aus ca. 3 kurzen Fusszellen und einer fadenförmigen, unten knieartig gebogenen, nach hinten etwas ausgestülpten Endzelle, — 3) zerstreute lange schlaffe Haare auf einer hügelartigen Erhebung der Epidermis aufsitzend, aus 6—8 rundlichen, nach oben an Grösse abnehmenden Fusszellen und einer ungegliederten dünnen, gewundenen Endzelle, — 4) zahlreiche kleine Drüsenhaare aus einer grünen Fusszelle, einem 1—2 zelligen Stiel und einer kugeligen drüsigen Kopfzelle. Oberes Blattgewebe dicht parenchymatisch, etwas palisadenförmig, unteres schwammförmig. — Stengel: Rinde dünn, innen grosszellig, fast farblos, aussen kleinzellig, chlorophyllreich, in den Kanten farbloses Collenchym, Gefässbündel (ohne Holzzellen) in einem Kreis, isolirt, nach aussen eine zusammenhängende Bastschicht aus dickwandigen Bastzellen, in welcher zahlreiche kleine und nach aussen immer kleinere Gefässbündel ohne radiale Anordnung eingebettet liegen. — In der Rinde und im grossen Mark, sowie in der Mittelschicht des Blattes zahlreiche Zellen mit Krystalldrusen.

Geruch und Geschmack gewürzhaft, kampherartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz; der Reichthum an Salzen bedingt die hygroskopische Beschaffenheit.

Herba Botryos von *Chenopodium Botrys* L., Blätter buchtig-fiederspaltig, Blüthen in seitenständigen blattlosen Trugdolden; Blatt und Stengel mit Drüsenhaaren besetzt.

Herba Hyperici. *Johanniskraut, Hartheu.*

Hypericum perforatum P. Hypericineae. Einheimisch.

Stengel 2 kantig, verästelt. Blätter gegenständig, länglich oder oval, bis $1^{1}/_{2}$ cm lang, sitzend, ganzrandig, kahl, durchsichtig-, zum Theil schwarz-punktirt. Blüthen in Trugdolden, einen endständigen Ebenstrauss bildend. Kelchblätter spitz, Kronblätter 5, gelb am Rande mit dunkelrothen Drüsen. Staubfäden zahlreich, in 3 Bündeln, mit einer dunklen Drüse an jeder Anthere. Kapsel 3fächerig, mit 3 Griffeln.

Geschmack balsamisch, bitter, adstringirend. Geruch balsamisch.

Stoffe: Der extractive rothe Farbstoff (Hypericumroth), ätherisches Oel (*Ol. Hyperici*) u. a.

Verwechselung: *Hypericum tetrapterum* Fr. und *quadrangulare* L. mit vierkantigem Stengel, letzteres mit stumpfen Kelchblättern.

***Herba Violae tricoloris** s. **Jaceae.** *Stiefmütterchen-Kraut.*

Viola tricolor L. *α. vulgaris*, *β. arvensis*. Violarieae. Einheimisch. Die erstere Varietät vorzuziehen.

Die ganze blühende Pflanze. Stengel einfach oder von unten an verzweigt, 3—4 kantig, hohl. Blätter zerstreut, bis $3^{1}/_{2}$ cm lang, die unteren eiförmig oder herzförmig, langgestielt, die oberen lanzettlich; in den kürzeren Blattstiel verschmälert, weitläufig- und stumpf-gesägt, fast kahl, jederseits mit einem fast ebensogrossen leierförmig-fiederspaltigen Nebenblatt mit grossem, gestieltem und gekerbtem Endlappen. Blüthenstiel achselständig, viel länger als das Stützblatt, oben hakenförmig gekrümmt und mit 2 Vorblättchen, einblüthig. 5 Kelchblätter, am Grunde mit einem flachen Anhängsel; Krone 5blätterig, symmetrisch, das grössere unpaarige Blatt langgespornt, 5 Staubfäden kegelförmig zusammengeneigt; Fruchtknoten 1fächerig, Griffel aufsteigend mit krugförmiger Narbe. — Var. *α.* Krone länger als der Kelch, blau mit gelb; Var. *β.* Krone so lang oder kürzer als der Kelch, weiss und gelb. Das Kraut von *α.* mehr dunkelgrün, *β.* gelblich-grün.

Mikroskopisch: Epidermiszellen der Unterseite wellig, die der Oberseite unregelmässig polygonal. Spaltöffnungen beiderseits. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres locker schwammförmig aus sternförmigen Zellen. Stengel mit einem Kreis von Gefässbündeln aus Gefässen ohne Bast- und Holzzellen, unter einander durch eine Schicht von Bastgewebe verbunden, Rindenparenchym grosszellig, fast farblos, nach aussen kleinzellig, chlorophyllreich.

Geschmack süsslich-schleimig. (Wurzel scharf.)

Stoffe: Gelber Farbstoff, Schleim, Calciumoxalat.

*Herba Cochleariae. *Löffelkraut.*

Cochlearia officinalis L. Cruciferae. Meeresküsten und Salzquellen. Cultivirt.

Die im Frühling frisch zu sammelnde blühende Pflanze.

Stengel von unten an ästig, kantig. Wurzelblätter langgestielt. breit ei- oder herzförmig, bis $2^1/_2$ cm lang, ganzrandig oder undeutlich-eckig. Stengelblätter eiförmig, kurzgestielt, grobgezahnt, die obersten länglich, mit pfeilförmiger Basis sitzend. Blüthen weiss, in Doldentrauben, die sich nach der Blüthe zu Trauben strecken. Schötchen fast kugelig.

Mikroskopisch: Epidermiszellen wellig, Spaltöffnungen unterseits reichlich, oberseits vereinzelt. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig, aus sternförmigen Zellen.

Geruch im frischen Zustand, besonders beim Zerreiben, scharf stechend. Geschmack kressenartig, salzig, bitter.

Stoffe: Scharfes aetherisches Oel.

Verwechselung: *Ranunculus Ficaria* L. Alle Blätter langgestielt, deutlich eckig, herzförmig. Blüthen einzeln, gelb.

Herba Chelidonii. *Schöllkraut.*

Chelidonium majus L. Papaveraceae. Einheimisch.

Stengel ästig, stumpfkantig, langhaarig, an den Knoten verdickt. Die grundständigen Blätter gestielt, die stengelständigen zerstreut, sitzend, buchtig-fiedertheilig, Abschnitte eiförmig, Endlappen grösser, verkehrt-eiförmig, 3lappig, die Abschnitte am Rand stumpf-eingeschnitten-gesägt; behaart, oberseits mattgrün, unterseits weisslich-grün. Die gelben Blüthen in end- und seitenständigen, langgestielten, 4—8blüthigen Dolden. Kelch 2blätterig, Kronblätter 4, Staubfäden zahlreich, Pistill linienförmig. Die ganze Pflanze mit scharfem orangegelbem Milchsaft.

Mikroskopisch: Epidermiszellen der Unterseite wellig, die der Oberseite mehr polygonal. Spaltöffnungen nur unterseits. Unteres Blattgewebe merenchymatisch. Die zerstreuten Haare ziemlich kurzzellig-gegliedert, dünnwandig, glatt.

Geruch beim Zerreiben scharf, widerlich, beim Trocknen verschwindend. Geschmack brennend scharf und bitter.

Stoffe: Sanguinarin (Cholerythrin, ein narkotisches Alkaloïd), Chelidonin (bitteres, nicht giftiges Alkaloïd), Chelidonsäure, Chelidoxanthin (gelber Bitterstoff). Der Alkaloïdgehalt wechselt in

verschiedenen Jahreszeiten zwischen 0,27 und 0,72 pCt., am grössten vor der Blüthe und im Herbst.

Herba Fumariae. *Erdrauch.*

Fumaria officinalis L. Fumariaceae. Einheimisch.

Stengel kantig, ausgebreitet-ästig. Blätter zerstreut, 2—3fach fiedertheilig, Abschnitte wiederholt 2—3spaltig, die letzten Lappen spatelförmig, spitz. Das ganze Kraut zart, etwas saftig, kahl, bläulichgrün. Blüthen in blattgegenständigen Trauben. Krone doppelt so lang als der 2blätterige Kelch, hellroth, an der Spitze dunkelroth, 4blätterig, die 2 seitlichen Kronblätter mit den Spitzen zusammenhängend, das obere, breitere gespornt, Staubfäden 2, jeder mit 3 Antheren. Schliessfrucht fast kugelig, etwas breiter als hoch, abgestutzt oder eingedrückt, grün, einsamig.

Geruch des frischen Krautes widrig, betäubend. Geschmack salzig, bitter, etwas scharf.

Stoffe: Fumarsäure, Fumarin (Alkaloïd?).

Herba et radix Polygalae amarae. *Bitteres Kreuzblumenkraut.*

Polygala amara L. Polygaleae. Einheimisch.

Wurzel etwa 1 mm dick, 2—15 cm lang, hin- und hergebogen, nach unten verzweigt, gelb oder braun, mit dünner Rinde und festem weissem Holzkern, vielköpfig. Stengel zahlreich, 7—10 cm hoch. Wurzelblätter rosettenartig, spatelförmig, abgerundet, 2 cm lang, die oberen zerstreut, kürzer, lanzettförmig, ganzrandig. Die ganze Pflanze mehr oder weniger flaumhaarig. Blüthen meist blau, in endständigen Trauben. Die 2 inneren Kelchblätter gross, blau, mit 3 untereinander nicht verbundenen und nicht netzförmig verzweigten Hauptnerven, das untere der 3—5 Kronblätter gekielt, kammartig zerschlitzt, die 2 Staubfadenbündel einschliessend. Pistill zusammengedrückt.

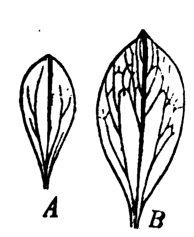


Fig. 155.
Innere Kelchblätter.
A Polygala amara.
B Polygala vulgaris
4 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Untere Blattfläche mit welligen, obere mit verbogen-polygonalen Epidermiszellen. Spaltöffnungen beiderseits. Härchen einzellig, derbwandig, warzig, gekrümmt. Oberes Blattgewebe aus 3 Palisadenschichten, unteres aus 3 geschlossenen Schichten rundlicher Zellen, mittleres Gewebe schwammförmig aus kettenartig verbundenen rundlichen Zellen. Stengel hohl, mit geschlossenem strahligem Holzring aus engen, ziemlich dickwandigen Holzzellen und Gefässen, Bastring aus grossen, verbogen-polygonalen, wenig verdickten Bastzellen. Wurzel mit verschwindend kleinem Mark, Holzkörper dick, aus mehreren Jahresschichten, strahlig, Holzzellen und Gefässe sehr eng, Bastschicht aus lockerem Horngewebe (S. 9, Fig. 5 A) ohne eigentliche Bastzellen, Aussenrinde sehr grosszellig.

Geschmack auf trockenen Standorten stark bitter. Geruchlos.

Stoffe: Bitterstoff (Polygamarin).

Verwechselung: *Polygala vulgaris* L., untere Blätter nicht rosettenartig, kleiner als die oberen; Hauptnerven der 2 grossen inneren Kelchblätter durch Queradern verbunden und die äusseren netzförmig verzweigt. *Polygonum aviculare* L., Blätter mit Tuten versehen, Blüthen achselständig.

Folia Cocae. *Cocablätter.*

Erythroxylon Coca Lam, Erythroxyleae. Chili, Peru, Bolivia, Brasilien.

Blätter wechselständig, 2—6 cm lang, kurzgestielt, länglich-elliptisch, stumpf oder mit einem kurzen Spitzchen, ganzrandig mit zurückgebogenem Rande. Beiderseits von dem stark vortretenden Mittelnerv parallell mit demselben läuft von der Basis aus auf der unteren Seite des Blattes ein schwacher Seitennerv (nicht immer), übrigens netzartig. Lederartig, kahl.

Die peruanischen Blätter sind dünner und schmäler, die bolivianischen stärker, breiter, dunkler und zeigen auf der Unterfläche die charakteristische Ellipse zu beiden Seiten des Mittelnervs deutlich, was bei den peruvianischen nicht stets der Fall ist.

Geruch und Geschmack etwas theeartig.

Stoffe: Cocain, Hygrin (Alkaloïde), Cocagerbsäure, Wachs, aetherisches Oel (?). Die Blätter werden wegen ihrer anregenden Wirkung im Vaterland, theils als Aufguss im Thee getrunken, theils gekaut, in neuerer Zeit bei uns medicinisch verwendet.

Herba Aconiti. *Eisenhut.*

1. *Aconitum Napellus* L.
2. *A. Stoerkeanum* Rchb. (*A. Cammarum* L., *A. neomontanum* W.).
3. *A. variegatum* L. (*A. Cammarum* Jacq.).

Ranunculaceae. Einheimisch und cultivirt.

Gebräuchlich: Blätter und Blüthen. Blätter am aufrechten Stengel zerstreut, gestielt, kreisrund, 5—10 cm im Durchmesser, handförmig-(bis ganz oder fast auf den Grund) 5theilig, die Abschnitte keilförmig verschmälert, wiederholt 2- und 3spaltig, die letzten Lappen linienlanzettlich, kahl, glänzend. Blüthen in end- oder seitenständigen Trauben, Blüthenstiele mit 2 Vorblättchen. Das obere der 5 blauen Kelchblätter helmförmig, die 2 oberen Kronblätter langgenagelt, kapuzenförmig und gespornt, honigabsondernd (Nectarien). Staubfäden zahlreich. Pistille 3—5, mehrsamig.

A. Napellus, Hauptabschnitte des Blattes schmal-keilförmig, fast in

einen Stiel verschmälert, Lappen mehr linienförmig. Traube meist einfach. Früchte auseinanderspreizend. Samen stumpfrunzelig.

A. Stoerkeanum, Hauptabschnitte breit-keilförmig, Lappen mehr lanzettlich. Trauben am Grund meist rispig. Früchte zusammenneigend, Samen scharfrunzelig.

A. variegatum, Hauptabschnitte fast rhombisch, weniger tief getheilt. Trauben meist rispig. Blume meist hellblau oder weiss. Früchte parallel. Rückenfalten der Samen hautartig-geflügelt.

Geschmack während der Blüthezeit scharf, brennend. Giftig.

Stoffe: Aconitin (bitter, narkotisch), Nepalin (scharf) und die übrigen bei Tuber Aconiti angeführten Bestandtheile. Weniger wirksam als die Knolle.

Am wirksamsten ist das Kraut von *A. Napellus* und zwar von wildwachsenden Pflanzen, kurz vor der Blüthe (Mitte Juli) gesammelt, am besten frisch zu den Präparaten zu benutzen. Viel weniger wirksam *A. variegatum*.

Verwechselung: *Aconitum Lycoctonum* L., Blatt behaart, Blumen gelb. *Delphinium intermedium* Ait., Blatt nicht bis zum Grund getheilt, unterseits behaart.

Herba Coptis. *Goldfaden.*

Coptis trifolia Salisb. Ranunculaceae-Helleboreae. Nordamerika, Sibirien.

Besteht grösstentheils aus den langen, fadenförmigen Ausläufern, stielrund, dunkel-gelb, mit zerstreuten Schuppenblättern, Wurzelfasern und an den Enden mit Büscheln von Laubblättern besetzt. Blattstiel 5 cm lang, Spreite gedreit, 2 cm lang und breit, Blättchen breit, keilförmig, nach vorn abgerundet, gelappt und ungleich stachelspitzig-gezahnt, kahl, immergrün. Einblüthiger Schaft.

Geschmack bitter.

Stoffe: Zwei Alkaloïde: Berberin uud Coptin. In Nordamerika als Stomachicum und gegen Mundgeschwüre gebraucht.

Herba Pulsatillae. *Küchenschelle.*

1. *Anemone pratensis* L. (*Pulsatilla pratensis* Mill.) Ranunculaceae. Einheimisch.

Wurzelblätter $1^1/_2$ dm lang, am Grund scheidenartig, gestielt, 3fach fiedertheilig, die Lappen linien-lanzettlich, spitz, etwas sichelförmig, ganzrandig, in der Jugend zottig. Schaft 1blüthig, unterhalb der überhängenden Blüthe mit einer Hülle von 3 sitzenden und verwachsenen, handförmig-vieltheiligen Blättern mit linealen Lappen versehen. Perigon glockenförmig, dunkelviolett, aussen zottig, aus 6 an der Spitze zusammengerollten Blättern. Staubfäden und die nach dem Verblühen langgeschwänzten Pistille zahlreich.

2. *Anemone Pulsatilla* L. (*Pulsatilla vulgaris* Mill.)

Umriss des Blattes mehr rundlich, Lappen nicht sichelförmig, mit einzelnen zahnartigen Einschnitten, auch im ausgebildeten Zustand zottig. Blüthen aufrecht. Perigonblätter nicht umgerollt, hellblau.

Mikroskopisch: Untere Epidermis aus welligen, obere aus unregelmässig polygonalen Zellen, Spaltöffnungen beiderseits. Haare sehr lang und dünn, derbwandig mit enger Höhle, ungegliedert; am Rande kleine nach vorn gerichtete einzellige steife Härchen. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres merenchymatisch. Blattstiel: 16—20 kleinere und grössere Gefässbündel längs der Peripherie, auch längs der oberen Rinne, aus Gefässen und dünnwandigen Holzzellen, mit dickem Cambium und Bastbündeln aus dickwandigen Bastzellen, Mark durch Zerreissung des Gewebes hohl, Rinde schmal, ringsum eine Collenchymschicht.

Das Kraut mit der Blüthe im April und Mai zu sammeln. Die Blüthe mit der Hülle kommt im Frühling früher zum Vorschein als die Wurzelblätter.

Geruch des frischen Krautes beim Zerreiben scharf, reizend. Geschmack brennend scharf.

Stoffe: Anemonin, Anemonsäure.

Folia Sarraceniae.

Sarracenia purpurea L. Sarracenieae. Nordamerika. Blatt gestielt, allmälich in einen länglichen Schlauch erweitert. Der obere Rand der Mündung geradlinig abgestutzt, wulstig verdickt, der untere in ein breites zungenartiges Anhängsel (Deckel) fortgesetzt. Auf der oberen Seite der Schlauches verläuft der Länge nach eine Flügelleiste. Aussenfläche grün mit rothen Adern, Innenfläche glänzend, gelb. Obere (innere) Fläche des Deckels borstig behaart.

Kommt zerschnitten vor.

Stoffe u. s. w. siehe Rhizoma Sarraceniae.

* Herba Conii. *Schierling.*

Conium maculatum L. Umbelliferae. Einheimisch.

Stengel stielrund, fast eben, hohl, kahl, bläulich bereift, nach unten meistens gefleckt. Blätter 2—3 fach-fiedertheilig, Fiederchen eiförmig, grob-gesägt oder fiederspaltig, Zähne stachelspitzig; Blattstiel stielrund, hohl, am Grunde scheidig; die oberen Blätter kleiner, einfacher, sitzend. Oberseite der vollkommen kahlen Blätter dunkelgrün, matt, Unterseite glänzend, hellgrün, trocken: graugrün. Doppeldolde mit zurückgebogener Hülle und kurzen einseitigen Hüllchen. Blüthe weiss, 5 blätterig. Frucht unterständig, eiförmig,

mit 10 gekerbten Rippen, von dem Stempelpolster mit zwei zurückgebogenen Griffeln gekrönt. Samen auf der Berührungsfläche mit einer tiefen Furche.

Mikroskopisch: Epidermiszellen beiderseits wellig. Spaltöffnungen nur unterseits. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres merenchymatisch. Blattstiel aus grosszelligem, fast farblosem, nach aussen hin kleinzelligem, chlorophyllhaltigem Parenchym, in welchem ein Kreis von Gefässbündeln aus Gefässen und dünnwandigen Prosenchymzellen, jedem Gefässbündel gegenüber in der Peripherie ein Strang von Collenchym.

Geruch und Geschmack widerlich, narkotisch. Giftig.

Stoffe: Coniin, Methylconiin, Conhydrin (Alkaloïde).

Officinell ist das blühende Kraut, besser jedoch vor der Blüthezeit zu sammeln und vom Stengel zu befreien.

Verwechselung: *Anthriscus silvestris*, Stengel gerippt, Blätter etwas behaart, Blattstiel rinnig, Hülle fehlend, Frucht geschnabelt, nicht gerippt. *Chaerophyllum bulbosum* und *temulum*, Stengel und Blatt behaart, Hülle fehlend, Frucht länglich, nicht gerippt. *Aethusa Cynapium*, Blattstiel rinnig, nicht hohl, Blattabschnitte lang-zugespitzt, Hülle fehlend, Hüllchen lang, Rippen der Frucht nicht gekerbt.

Folia Cicutae. *Wasserschierling.*

Cicuta virosa L. Umbelliferae. Einheimisch.

Blätter am Grunde des Baststiels scheidig, die unteren 3fachfiedertheilig, die oberen einfacher. Blattstiel und Spindeln stielrund, hohl. Die unteren bis 6 dm lang. Umriss des ganzen Blattes und der unteren Fiedern erster Ordnung eiförmig, 2—5paarig gefiedert, die Fiedern dritter Ordnung von rundlichem Umriss, 1—2paarig gefiedert, die letzten Abschnitte linien-lanzettlich, bis 5 cm lang, grob aber scharf gesägt mit knorpeligem scharfem Rande, kahl.

Geruch narkotisch. Stoffe: Cicutin (Alkaloïd).

Verwechselung: *Berula angustifolia* M. K. und *Sium latifolium* L. Beide mit nur 1fach fiedertheiligen Blättern und eilanzettlichen Fiedern.

Folia Petroselini. *Petersilge.*

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae. Cultivirt.

Blätter am Grunde scheidig, 2—3fach fiedertheilig, Blättchen eiförmig oder an der Basis keilig verschmälert, ca. 2 cm lang, mit 2—3 spitzen Lappen, gezahnt oder ganzrandig, glänzend, kahl.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel und ein indifferenter Körper: Apiin.

Verwechselung: *Aethusa Cynapium* L., Hundspetersilge, die Fiederblättchen lang-zugespitzt. Geruch widerlich-narkotisch.

*Herba Centaurii. *Tausendgüldenkraut.*

Erythraea Centaurium Pers. Gentianeae. Einheimisch.

Der obere Theil der blühenden Pflanze. Stengel 3—4 dm hoch, vierkantig, unten einfach. Blätter gegenständig, sitzend, lanzettlich, die unteren stumpf, die oberen spitz, ganzrandig, 3—5nervig. Die ganze Pflanze kahl. Blüthen in Trugdolden. Kelch und die rothe Blumenkrone einblätterig, 5spaltig. Staubfäden 5, mit gedrehten Antheren. Fruchtknoten 2fächerig.

Mikroskopisch: Untere Blattfläche mit welligen, obere mit unregelmässig polygonalen Epidermiszellen. Spaltöffnungen beiderseits. — Stengel: Mark nach innen hohl, Holzring dick, geschlossen, strahlig, aus ziemlich dickwandigen Holzzellen, an der inneren Grenze einige enge Spiralgefässe, auf dem Querschnitt kaum von den Holzzellen zu unterscheiden, Bast fehlend, Parenchymschicht dünn.

Geschmack bitter.

Stoffe: Erythrocentaurin. Ein noch unbekannter Bitterstoff, Harz, Wachs.

Verwechselung: *Erythraea pulchella*, 5—7 cm hoch, von unten an verästelt. *Silene Armeria*, Stengel an den Knoten verdickt, nicht kantig. Blumenblätter frei, genagelt, Staubfäden 10, Griffel 3. Nicht bitter.

Herba s. Stipites Chirettae von *Ophelia Chirata* Griseb. Gentianeae. Ostindien. Das blühende Kraut mit Wurzel. Stengel 4kantig, knotig, Blätter und Zweige gegenständig, Zweige mit Trugdolden, im Ganzen eine Rispe bildend. Blüthen gelb. Geschmack bitter. Enthält Chiratin und Opheliasäure. Gegen Wechselfieber u. a. Namentlich ist der mit Zucker versetzte Bitterstoff in Ostindien unter dem Namen Saccharo Cherettina als Fiebermittel sehr beliebt und verdient als Surrogat des Chinins Beachtung.

Herba Cachen-Laguen von *Erythraea chilensis* Pers. aus Chili und Peru, ähnlich der *Erythraea Centaurium*.

*Folia Trifolii fibrini. *Bitterklee.*

Menyanthes trifoliata L. Gentianeae. Einheimisch.

Blätter langgestielt, gedreit. Blättchen oval oder verkehrteiförmig, 5—7 cm lang, 2—5 cm breit, ganzrandig oder undeutlich wellig-gekerbt, stumpf, kahl, dicklich, Seitennerven vom Mittelnerv mit einem nach vorn convexen, weiterhin concaven Bogen ablaufend.

Mikroskopisch: Untere Epidermiszellen wellig, obere unregelmässig polygonal, etwas wellig. Spaltöffnungen beiderseits. Oberes Blattgewebe parenchymatisch, nicht palisadenartig, unteres locker und schwammförmig.

Geschmack stark bitter.

Stoffe: Menyanthin (Bitterstoff) spaltet sich in: Menyanthol (farbloses Oel) und Zucker.

Herba Boraginis. *Boretsch.*

Borago officinalis L. Boragineae. Aus dem Orient eingebürgert. Stengel kantig, verzweigt. Blätter zerstreut, 5—12 cm lang, elliptisch, in den Blattstiel verschmälert, fast ganzrandig, die ganze Pflanze rauh durch steife aus Warzen entspringende Haare. Die blauen radförmigen Blumen mit kegelförmig zusammengeneigten Antheren, in lockeren Wickeltrauben.

Geruch und Geschmack frisch eigenthümlich.

Folia Pulmonariae. *Lungenkraut.*

Pulmonaria officinalis L. Boragineae. Einheimisch.

Blätter der Laubtriebe herzförmig mit schmalgeflügeltem Blattstiel, die der blühenden Stengel sitzend, elliptisch, alle ganzrandig, rauhhaarig, zum Theil auf der Oberseite weiss gefleckt.

* Folia Stramonii. *Stechapfelblätter.*

Datura Stramonium L. Solaneae. Aus dem Orient eingebürbürgert. Zur Blüthezeit zu sammeln.

Blätter bis 2 dm lang, eiförmig, in den langen Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ungleich-buchtig-gezahnt oder gelappt mit zugespitzten Lappen, dicklich, kahl; die dicken hellen Seitennerven unten weniger als 45° vom Mittelnerv ablaufend.

Mikroskopisch: Untere Epidermiszellen wellig, obere polygonal, etwas wellig. Spaltöffnungen beiderseits. Auf der Unter- und zum Theil auch auf der Oberseite kleine Drüsenhaare aus einem wenig-zelligen Drüsenkopf auf einzelligem Stiel. Auf der Oberseite und auf den Nerven der Unterseite kurze Härchen, mehrzellig, dünnwandig, mit warziger Oberfläche. Oberes Blattgewebe aus einer Schicht sehr hoher Palisadenzellen, unteres dicht schwammförmig. Zahlreiche Krystalldrusen im Blattgewebe.

Geruch betäubend. Geschmack salzig, bitter. Giftig.

Stoffe: Daturin (Alkaloïd, 0,6 pCt.), = Atropin, aber doppelt so wirksam.

Verwechselung: *Datura Tatula* L., Blüthe blau, Stengel und Blattstiele bläulich oder violett. *Datura Metel* L. oft in Gärten cultivirt, Blätter grösser, einfacher, mit grauen weichen Haaren besetzt, Blüthe wohlriechend. *Solanum nigrum*, Blätter viel kleiner, Zähne nicht zugespitzt, Nerven nicht stark. *Chenopodium hybridum*, Blätter kleiner, am Grund herzförmig.

* Folia Hyoscyami. *Bilsenkraut.*

Hyoscyamus niger L. Solaneae. Einheimisch.

Blätter 7 cm — $2^1/_2$ dm lang, länglich-eiförmig, die unteren gestielt, die oberen sitzend, stengelumfassend, spitz, buchtig-gezahnt, oder -gelappt mit zugespitzten Lappen, schmutzig-grün, klebrig-

zottig. Seitennerven unter mehr als 45° von dem breiten hellen Mittelnerv ablaufend.

Mikroskopisch: Epidermis der Ober- und Unterseite aus welligen Zellen und mit Spaltöffnungen. Haare ca. 4—5 zellig, sehr dünnwandig, glatt, zum Theil mit 1—3 Drüsenköpfchen, abstehend. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres schwammförmig aus länglichen und sternförmigen Zellen. In der mittleren Schicht zahlreiche runde Zellen mit je einem grossen Einzelkrystall.

Geruch betäubend. Geschmack bitter, salzig. Giftig.

Stoffe: Hyoscyamin (Alkaloïd).

Soll nur von der zweijährigen Pflanze wirksam sein, vor dem Blühen reicher an Hyoscyamin (0,058 pCt.) als während des Blühens und Fructificirens (0,015 pCt.). Die Tinctur von der zweijährigen Pflanze in Wasser getropft bringt eine milchige Trübung hervor, die von der diesjährigen nicht.

Verwechselung: *Datura Stramonium*, Blätter kahl.

*Folia Nicotianae. *Tabak.*

Nicotiana Tabacum L. Solaneae. Amerika. Angebaut, aber nur amerikanisches Kraut ist zu gebrauchen.

Blätter $1\frac{1}{2}$—5 dm lang, theils eilanzettlich, theils linienförmig-lanzettlich, theils sitzend, theils gestielt (Stiel zum Theil geflügelt und am Grunde ohrförmig verbreitert), stets lang zugespitzt, ganzrandig, frisch dunkelgrün, drüsig behaart, trocken braun; Seitennerven unter einem spitzen Winkel und mit einem nach vorn convexen Bogen ablaufend.

Mikroskopisch: Epidermis beiderseits aus welligen Zellen und mit Spaltöffnungen. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres schwammförmig aus sternförmigen Zellen. Haare aus ca. 3 langen dünnwandigen Zellen und einem grünen kugeligen 1 zelligen oder keulenförmigen Drüsenköpfchen aus 2—3 übereinander liegenden einfachen oder senkrecht getheilten Zellen.

Geruch betäubend. Geschmack bitter. Giftig.

Stoffe: Nicotin (flüchtiges Alkaloïd), Nicotianin (Tabakskampher), Lithion, überhaupt reich an Aschenbestandtheilen (Kalk, Kali). Aepfelsäure, Citronensäure, Eiweiss 25 pCt., Harz, Gerbstoff, Gummi.

Verwechselung: *Nicotiana macrophylla* Lehm. Blätter breiter, die unteren langgestielt, mit ohrförmig erweiterter Basis herablaufend; Seitennerven fast rechtwinkelig ablaufend.

Nicotiana rustica L. Blätter $\frac{2}{3}$—2 dm lang, breit-eiförmig, langgestielt, mit abgerundeter oder fast herzförmiger Basis, stumpf; die starken Seitennerven unter mehr als 45°, die unteren fast rechtwinkelig ablaufend.

*Folia Belladonnae. *Tollkirschblätter.*

Atropa Belladonna L. Solaneae. Einheimisch.

Officinell die Blätter und die jungen Laubtriebe. Blätter am Hauptstengel zerstreut, an den Zweigen je ein grösseres (bis 1½ dm) und ein kleineres (halb so lang) neben einander, eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ganzrandig, am Blattstiel und an den Nerven der Unterseite drüsig-flaumhaarig, sonst kahl, trocken mit feinen weissen Wärzchen punktirt.

Mikroskopisch: Epidermiszellen wellig. Spaltöffnungen unterseits zahlreich, oberseits spärlich. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig. Die Wärzchen auf dem getrockneten Blatt beruhen auf im Blattgewebe eingebetteten runden Zellen mit Krystallmehl. Die Haare auf den Nerven und am Rand theils lang, fein, dünnwandig, ungegliedert, theils kurze Drüsenhaare aus einer gestielten drüsigen Kopfzelle.

Geschmack fade, bitter. Giftig.

Stoffe: Atropin (Alkaloïd), zwischen Blüthe und Fruchtreife 0,47—0,61 pCt., Gegenmittel gegen Muscarin und umgekehrt), Schillerstoff (fluoresirend) Asparagin, Asche 14—15 pCt.

Einzusammeln nach der Blüthe, vor der Fruchtreife, im Juli oder August. Cultivirte Pflanzen alkaloïdreicher als wildwachsende.
Verwechselung: *Solanum nigrum*, Blätter kleiner, buchtig-gezahnt.

*Folia Menthae crispae. *Krauseminze.*

Mentha crispa Valerii Cordi et L. Labiatae. Cultivirt. Abart von M. *aquatica* L.

2. *Mentha crispata* Schrad. Cultivirt. Abart von M. *viridis* L.

3. *Mentha crispa* Geiger. Cultivirt. Abart von M. *silvetris* L. Besonders in den süddeutschen Apotheken gebräuchlich.

Blätter gegenständig an dem 4kantigen Stengel, 2½—5 cm lang, bei 1. kurzgestielt, stumpf-eiförmig, bei 2. und 3. fast sitzend, eiförmig oder eilanzettlich; am Grunde abgerundet oder herzförmig, blasig-uneben, am Rande grob eingeschnitten-gesägt mit ungleichen, spitzen, gekrümmten Zähnen, beiderseits, besonders unten drüsig-punktirt, die Drüsen als glänzende gelbliche Körnchen in grubenartigen Vertiefungen eingesenkt, zugleich gegen das Licht als durchscheinende Punkte wahrzunehmen. Blatt beiderseits spar-

sam behaart, die Seitennerven besonders aus dem unteren Theil des Mittelnervs bogenartig ablaufend, auf der Unterseite scharf und weisslich hervortretend.

Mikroskopisch: Epidermiszellen der oberen Seite wellig, die der unteren Seite unregelmässig polygonal. Spaltöffnungen nur unterseits. Die Drüsen aus 8 Bastzellen, über welchen sich eine kugelige Oelzelle erhebt. Die Haare auf den Nerven gegliedert, dünnwandig, schlaff, mit warziger Oberfläche. Unteres Blattgewebe dünn, merenchymatisch.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (1—2 pCt.), Gerbstoff.

Verwechselung: *M. sativa*, *M. viridis*, *M. silvestris*, Blätter flach.

*Folia Menthae piperitae. *Pfefferminze.*

Mentha piperita L. Labiatae. Cultivirt.

Blätter gegenständig an dem 4kantigen Stengel gestielt, 2½ bis 5 cm lang, eilanzettförmig, flach, scharf-gesägt, an der abgerundeten Basis ganzrandig, kahl oder an den Nerven schwach behaart, am Blattstiel gewimpert, beiderseits mit kleinen oberflächlichen, aber etwas vertieften Drüsen besetzt. Seitennerven längs des ganzen Mittelnervs fiederartig abgehend.

Mikroskopisch: Epidermiszellen wellig. Spaltöffnungen fast nur auf der Unterseite. Drüsen kugelrund, mehrzellig, von oben gesehen 8 strahlig gestellte Zellen, von der Seite 8 Zellen in 2 Reihen nebeneinander. Haare derb, gegliedert, mit warziger Oberfläche. Unteres Blattgewebe schwammförmig.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (ca. 1 pCt., sehr schwankend), Gerbstoff.

Verwechselung: *Mentha silvestris* und *M. viridis*, Blätter sitzend.

Folia Mentae aquaticae. *Wasserminze.*

Mentha aquatica L. Labiatae. Einheimisch.

Blätter gestielt, eiförmig, scharf-gesägt, flach, kahl oder etwas behaart, drüsig-punktirt.

Geruch und Geschmack stark minzeartig.

Herba Pulegii. *Polei.*

Pulegium vulgare Mill. Labiatae. Einheimisch.

Gebräuchlich das Kraut mit den Blüthen. Stengel aufsteigend, vierkantig, röthlich, flaumig. Blätter gegenständig, abwärtsgebogen, ca. 1 cm lang, gestielt, elliptisch, stumpf, schwach- und stumpf-gesägt, drüsig-punktirt, fast kahl. Blüthen in dichten kugeligen Scheinquirlen, von kurzen Laubblättern gestützt. Kelch 2lippig, durch einen Haar-

kranz geschlossen. Krone bauchig-trichterförmig, 4lappig, 4 Staubfäden weit hervorragend.

Geruch und Geschmack aromatisch, scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Verwechselung: *Mentha arvensis*, Stengel rückwärts behaart, Blätter ca. 2½ cm lang, auch die oberen länger als die Blüthenquirle, scharfgesägt, spitz, Kelch gleichzahnig, nicht durch einen Haarkranz geschlossen, Krone trichterförmig.

Folia Rorismarini. *Rosmarin.*

Rosmarinus officinalis L. Labiatae. Südeuropa.

Blätter 1—3½ cm lang, linienförmig, stumpf, ganzrandig, lederartig, die Ränder stark zurückgerollt, dadurch die Oberfläche convex, runzelig, mit einer vertieften Mittellinie, hellgrün, die dicht weissfilzige Unterfläche nur als schmale Furche erscheinend. Oeldrüsen unterseits, besonders unter dem umgebogenen Rande.

Mikroskopisch: Spaltöffnungen nur unterseits, sehr dicht, unter dem Filz verdeckt. Unter der oberen Epidermis liegt eine zweite Schicht von farblosen dickwandigen Zellen, von welcher keilförmige Fortsätze von derselben Beschaffenheit nach unten als Nerven vorspringen. Die dadurch auf der Unterseite gebildeten tiefen Netzgruben werden zum Theil durch die Palisadenschicht und nach unten durch ein sehr lockeres schwammförmiges Gewebe aus dünnen perlschnurartigen Zellreihen, übrigens aber durch den dichten Filz ausgefüllt. Filzhaare sternförmig, sehr dünn, verbogen. Auf der Unterseite entspringen die Oeldrüsen als kugelige Körper.

Geruch kampherartig. Geschmack bitter aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (ca. 1 pCt.), Gerbstoff.

Verwechselung: *Fol. Ledi palustris* mit rostfarbigem Filz auf der Unterseite der Blätter. — *Santolina rosmarinifolia*, Blätter sehr schmal, flach. *Santolina Chamaecyparissus* (Fol. Santolinae), gestielt, lineal, nach vorn etwas verbreitert, mit vierzeiligen Höckern, graufilzig oder reingrün.

Folia Salviae. *Salbei.*

Salvia officinalis L. Labiatae. Aus Südeuropa. Cultivirt.

Blätter an dem 4kantigen Stengel gegenständig, 2—7 cm lang, ziemlich langgestielt, in den Blattstiel verschmälert, länglich oder länglich-lanzettlich, selten gelappt, am Rande fein gekerbt, durch das engmaschige hervortretende Adernetz stark-runzelig, bald mehr bald weniger, graufilzig. Auf beiden, besonders der unteren Blattfläche mit kleinen gelben Oeldrüsen.

Mikroskopisch: Epidermiszellen polygonal, klein. Spaltöffnungen nur unterseits. Die Drüsen bestehen aus einer Zahl von Basalzellen, über welchen sich eine zarte kugelige Oelzelle erhebt. Die Haare gegliedert, gleichmässig dünn, glatt.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Verwechselung: *Salvia pratensis*, Blätter grösser, am Grunde herzförmig, am Rande grob- und ungleich-gekerbt, grobrunzelig, häufig gelappt. *Salvia Sclarea*, Blätter $1\frac{1}{2}$—3 dm lang, eiherzförmig, grosszahnig, starkrunzelig, mehr oder weniger wollig.

Herba Origani vulgaris. *Dosten.*

Origanum vulgare L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel 4kantig, ästig, behaart. Blätter gegenständig, 2—3 cm lang, gestielt, eiförmig, am Grunde verschmälert, fast ganzrandig, mehr oder weniger behaart, beiderseits drüsig-punktirt. Die violetten Lippenblüthen mit gleichmässig 5zahnigem Kelch und hervorragenden Staubfäden, einzeln in den Winkeln, von Deckblättern zu länglichen viereckigen Aehrchen vereinigt und diese doldentraubenartig an den Enden der Zweige.

Geruch und Geschmack aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Herba Origani cretici. *Kretischer Dosten.*

1. *Origanum vulgare* L. *β. prismaticum.* 2. *Origanum vulgare* L. *ε. smyrnaeum.* 3. *Origanum hirtum* Link. und wahrscheinlich noch andere Arten der Gattung aus Südeuropa. Labiatae.

Von *Origanum vulgare* durch die deutlicher 4seitigen, zum Theil zolllangen Aehrchen durch reichlichere Drüsenpunkte auf den Blättern und Bracteen, namentlich durch gelbe oder feuerrothe Harzdrüsen an den letzteren und durch kleinere, meist weisse Blumen verschieden.

Herba Dictamni cretici. *Origanum Dictamnus* L. Kreta. Ganze Pflanze dicht-weiss filzig. Aehrchen ca. 2 cm, rundlich, locker.

Herba Majoranae. *Meiran.*

Origanum Majorana L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel stumpf-vierkantig, verzweigt, flaumhaarig; Blätter gegenständig bis $2\frac{1}{2}$ cm lang, elliptisch oder verkehrt-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, graugrün, beiderseits flaumhaarig und mit oberflächlichen, etwas vertieften Drüsen. Die kleinen weissen Lippenblüthen in den Winkeln rundlicher filziger Bracteen, fast kugelige Aehrchen bildend und diese zu dreien an den Enden der Zweige.

Mikroskopisch: Epidermis der Unterseite wellig, der Oberseite mehr polygonal. Spaltöffnungen beiderseits. Drüsen aus concentrisch geordneten Basalzellen, über welchen sich eine kugelige zarte Oelzelle erhebt. Flaumhaare 1—4zellig, etwas gekrümmt, mit warziger Oberfläche. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres merenchymatisch.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Herba Saturejae. *Bohnenkraut.*

Satureja hortensis L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel ästig, fast rund, flaumhaarig durch weisse abwärts gebogene Härchen. Blätter gegenständig, linien-lanzettförmig, ganzrandig, in den Blattstiel verschmälert, drüsig-punktirt. Die röthlichen Lippenblüthen in ca. 5blüthigen Ebensträusschen in den Blattwinkeln.

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel.

***Herba Thymi.** *Garten-Thymian.*

Thymus vulgaris L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel stumpf-vierkantig, grauflaumig durch abwärtsgerichtete Härchen. Blätter gegenständig, ca. 1 cm lang, eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, stumpf, ganzrandig, am Rand zurückgerollt, dadurch im trocknen Zustand fast nadelförmig, beiderseits mit vertieften Drüsen besetzt, auf der Unterseite weissflaumig, übrigens unbehaart.

In den unteren Blattwinkeln Blättertriebe, in den oberen Scheinquirle, welche unten entfernt, oben genähert sind. Kelch zweilippig, durch einen Kranz von Haaren geschlossen. Lippenblumen röthlich mit auseinanderstehenden, hervorragenden Staubfäden.

Mikroskopisch: Beide Blattflächen mit welligen Epidermiszellen und mit Spaltöffnungen. Drüsen aus einer kugeligen Zelle, welche sich aus dem vertieften Mittelpunkt einer concentrischen Gruppe von Epidermiszellen erhebt. Haare mehrzellig oder ganz kurz kegelförmig, derbwandig mit warziger Oberfläche.

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel.

***Herba Serpylli.** *Wilder Thymian.*

Thymus Serpyllum L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel dünn, stumpf-vierkantig, röthlich, besonders an den Kanten flaumig mit abwärtsgerichteten Haaren. Blätter gegenständig, 6—12 mm lang, eiförmig oder lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, stumpf, ganzrandig, flach, auf beiden Seiten mit vertieften Drüsen, unterseits mit deutlichen, bogenartig verlaufenden Nerven, am Rande, besonders an der Basis, gewimpert, sonst kahl. In den Blattwinkeln meist keine Blättertriebe. Scheinwirtel der rothen oder weissen Blüthen gegen das Ende der Zweige kopfförmig zusammengedrängt. Bau der einzelnen Blüthen wie bei *Thymus vulgaris*.

Mikroskopisch: Untere Epidermis mit welligen Zellen und zahlreichen Spaltöffnungen, obere mit unregelmässig polygonalen Zellen, ohne Spaltöffnungen. Drüsen flachkugelig, mehrzellig mit radial geordneten Zellen; die den Fusspunkt umgebenden Epidermiszellen keilförmig, concentrisch. Haare am unteren Blattrand mehrzellig, derb, warzig, nach oben in blosse Stachelzähne übergehend. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig.

Geruch und Geschmack stark gewürzt.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Verwechselung: *Origanum vulgare* durch den doldentraubenartigen Blüthenstand, die ährige Stellung der einzelnen Blüthen und den nicht zweilippigen Kelch verschieden.

*Folia Melissae. *Melisse.*

Melissa officinalis L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel 3kantig, abstehend behaart. Blätter gegenständig, die unteren bis 7 cm lang, langgestielt, eiförmig oder herzförmig, grob- und stumpf-gesägt, die oberen 2,5 cm lang, in den Blattstiel verschmälert; die obere Fläche, der Rand und die weisslichen hervortretenden Nerven der Unterseite mit zerstreuten, anliegenden Haaren besetzt, unterseits mit oberflächlichen Drüsen. Die kleinen weissen Lippenblüthen in einseitswendigen Büscheln in den Blattwinkeln.

Mikroskopisch: Epidermiszellen ober- und unterseits sehr klein, wellig. Spaltöffnungen nur unterseits, sehr zahlreich. Drüsen sitzend, aus 8 bilateral vertheilten Zellen. Auf der Oberseite steife spitze ca. 5zellige drüsenlose Haare. Ausserdem beiderseits kleine Papillen. Unteres Blattgewebe merenchymatisch.

Geruch citronenartig. Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Verwechselung: *Nepeta Cataria* var. *citriodora*, von ganz ähnlichem Geruch und Wirkung wie die Melisse, zu unterscheiden durch die weissfilzige Beschaffenheit des Krautes, die kopfförmig zusammengedrängten Blüthen und den nicht 2lippigen Kelch.

Herba Hyssopi. *Ysop.*

Hyssopus officinalis L. Labiatae. Cultivirt.

Gebräuchlich die Blätter oder die Spitzen der blühenden Zweige.

Stengel vierkantig, flaumhaarig. Blätter gegenständig, sitzend, ca. 2 cm lang, lanzettlich, stumpf, ganzrandig, fast kahl, feinrunzelig, beiderseits vertieft-punktirt. In den unteren Blattwinkeln Blättertriebe, in den oberen die einseitswendigen Scheinquirle, nach oben ährenförmig genähert. Kelch 5zähnig, Krone lippenförmig, blau, Staubfäden hervorragend, abstehend.

Geruch kampherartig, Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel. Gerbstoff.

Verwechselung: *Satureja hortensis*, Kraut mit abwärtsgerichteten Härchen, flaumig. Vgl. oben S. 223.

Herba Hederae terrestris. *Gundermann.*

Glechoma hederacea. Labiatae. Einheimisch.

Hauptstengel dünn, wurzelnd, blühende Zweige aufsteigend. Stengel 4kantig. Blätter gegenständig, langgestielt, mit dem Stiel 2—5 cm lang, herz- oder nierenförmig, grobgekerbt, auf der Oberseite mit vertieften Drüsenpunkten besetzt. Blüthenquirle 2—6blüthig in den Blattwinkeln, einseitswendig, Blumen blau.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter, herbe.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Herba Galeopsidis. *Liebersche Kräuter.*

Galeopsis ochroleuca L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel verzweigt, stumpf-vierkantig, an den Knoten nicht verdickt, dicht-weichhaarig, Blätter gegenständig, länglich-lanzettlich, 2—4 cm lang, in den Blattstiel keilförmig verschmälert, spitz, am Grunde ganzrandig, nach oben grobgesägt, gelblich-grün, beiderseits weich-anliegend-behaart, die hellen Seitennerven auf der unteren Seite unter spitzem Winkel vom Mittelnerv ablaufend. Scheinquirle 6—10blüthig, blattwinkelständig. Krone 3—4mal so lang als der Kelch, blassgelb, aussen zottig. Kelch, Deckblätter. und der obere Theil des Stengels mit Drüsenhaaren.

Mikroskopisch: Epidermiszellen beiderseits wellig, Spaltöffnungen nur unterseits, sehr schmal. Haare aus je einer oder zwischen 2—4 grösseren, weniger wellig gezeichneten Epidermiszellen entspringend, am Grunde kolbenartig erweitert, derbwandig, steif, glatt. 1- oder 2zellig, alsdann an der Gliederung knotig verdickt. Stengel: Mark nach innen hohl, Holzkörper dick, geschlossen, grösstentheils aus dickwandigen Holzzellen mit wenigen Gefässen (die inneren Spiral-, die äusseren Tüpfelgefässe), Rinde dünn, ohne Bastzellen; an den Knoten je eine Collenchymgruppe.

Geschmack bitter, herbe, salzig.

Stoffe: Harz, Bitterstoff.

Verwechselung: *Galeopsis Ladanum*, Blätter linien-lanzettförmig, fast ganzrandig, Blumen roth. — *Galeopsis versicolor*, Stengel an den Knoten angeschwollen, im trockenen Zustand eingeschrumpft, Blatt 5—10 cm lang, rauh- und langhaarig, Borsten der Kelchzähne so lang als der Kelch; Krone auf der Unterlippe mit einem violetten Fleck. — *Galeopsis Tetrahit*, Stengel an den Knoten angeschwollen, trocken eingeschrumpft, abwärts steif-behaart, Kelchzähne langborstig, Blume roth. — *Stachys recta*, mit zerstreuten Haaren, Blumenröhre kaum länger als der Kelch. — *Stachys annua*, fast kahl, Blume wie die vorige. — *Sideritis hirsuta*, rauhhaarig, die Stützblätter der Quirle breit, sitzend, eingeschnitten-dornig-gezahnt.

Herba Marrubii albi. *Andorn.*

Marrubium vulgare L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel vierkantig, weissfilzig. Blätter gegenständig, ca. 2 cm lang, rundlich-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, stumpf, gekerbt, starkrunzelig durch das auf der Unterseite hervortretende Adernetz, grau- oder weissfilzig. Die kleinen weissen Lippenblumen in dichten kugeligen Scheinquirlen in den Blattwinkeln. Kelch mit 10 auseinander gespreizten, hakig gekrümmten Zähnen, durch einen Haarkranz geschlossen.

Geruch balsamisch. Geschmack bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff, Bitterstoff (Marrubiin).

Verwechselung: *Ballota nigra* (Hb. Marrubii nigri), Blätter herzförmig, nicht graufilzig, nicht netzrunzelig. Scheinquirle locker, Blüthen roth. — *Nepeta Cataria*, Blätter herzförmig, gesägt, Blüthenquirle nicht kugelig. — *Stachys germanica*, Blätter länglich-eiförmig oder herzeiförmig, Blüthenstand ährenförmig, Blüthen roth. — *Clinopodium vulgare*, Blatt eiförmig, nicht runzelig, Kelch 2lippig zusammenneigend. — Von allen diesen unterscheidet sich *Marrubium vulgare* durch die 10hakigen Kelchzähne.

Herba Ballotae lanatae. *Wolfstrappkraut.*

Leonurus lanatus Spr. Labiatae. Sibirien.

Stengel vierkantig, weissfilzig. Blätter gegenständig, langgestielt, Spreite rundlich, am Grunde herzförmig, handförmig-getheilt mit dreispaltigen Lappen, unterseits weissfilzig. Scheinquirle reichblüthig, am Ende des Stengels genähert. Die Deckblätter und die 5 Zähne des weissfilzigen Kelches in gelben Stacheln endigend. Blumen 2½ cm lang, lippenförmig, blassgelb, aussen wollig. Kommt meist in zerbrochenem Zustand vor.

Geruch theeartig. Geschmack bitter scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff.

Verwechselung: Von *Ballata nigra*, *Stachys germanica*, *Marrubium vulgare* durch die handförmig getheilten Blätter, durch die angegebene Beschaffenheit der Kelchzähne und Deckblätter und durch die gelben Blumen, von *Leonurus Cardiaca* durch die weissfilzige Beschaffenheit zu unterscheiden.

Herba Scordii. *Lachenknoblauch.*

Teucrium Scordium L. Labiatae.

Stengel 4kantig, weichhaarig, mit abstehenden Haaren. Blätter gegenständig, sitzend, länglich bis lanzettlich, 2—5 cm lang, stumpf, grobkerbig gesägt, weichhaarig. Blüthen gestielt, je 1—2 in den Blattwinkeln, roth, ohne Oberlippe, mit 5lappiger Unterlippe; Kelch gleichmässig 5zähnig.

Geruch frisch knoblauchartig, trocken fast verschwindend.

Geschmack bitter.

Verwechselung: *Teucrium Botrys*, Blätter gestielt, doppelt-fiederspaltig. — *T. Chamaedrys*, s. unten. — *T. Scorodonia*, Blätter gestielt, herzeiförmig, runzelig, Kelch 2lippig, Blüthen gelb, in lockeren Aehren.

Herba Chamaedryos. *Gamander.*

Teucrium Chamaedrys L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel mit aufsteigenden Aesten, stumpf, vierkantig, durch abwärts gekrümmte Haare zottig. Blätter gegenständig, 1—2 cm lang, länglich oder eiförmig, am Grunde keilförmig in den kurzen Blattstiel verschmälert, grob-kerbig-gesägt, beiderseits schwach behaart, oberseits dunkelgrün, glänzend, unterseits blassgrün mit weissen Körnchen bestreut. Scheinquirle 4- bis 6blüthig, in den Winkeln von Deckblättern, eine Art Traube bildend. Blüthe roth, ohne Oberlippe, mit 5lappiger Unterlippe, Kelch 5zähnig.

Geruch und Geschmack aromatisch, bitter, herbe.

Herba Mari veri. *Katzengamander.*

Teucrium Marum L. Labiatae. Südeuropa.

Stengel dünn, fast stielrund, zart-weissfilzig. Blätter gegenständig, 4—6 mm lang, eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, spitz, ganzrandig, am Rand umgerollt, besonders unterseits dünnweissfilzig. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln, einseitswendige Trauben bildend; Kelch glockig, 5zähnig, weissfilzig; Krone roth, mit 5lappiger Unterlippe, ohne Oberlippe. Kommt nur im zerbrochenen Zustand vor.

Geruch stark kampherartig. Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff, Bitterstoff.

Herba Chamaepityos. *Feldcypresse.*

Ajuga Chamaepitys Schreb. Labiatae. Einheimisch.

Stengel ästig, fast stielrund, röthlich, abstehend-behaart. Blätter gegenständig, 2—3 cm lang, keilförmig in den Blattstiel verschmälert, 3spaltig mit lanzett- oder linienförmigen, spitzen, ganzrandigen Lappen, langhaarig. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln, fast sitzend; Kelch 5spaltig, langhaarig; Blume gelb, mit verschwindender Oberlippe.

Geruch frisch schwach balsamisch. Geschmack bitter.

*Folia Digitalis. *Rother Fingerhut.*

Digitalis purpurea L. Scrophularineae. Einheimisch.

Blätter länglich-eiförmig, $^1/_2$—2 dm lang, spitz, in den bald längeren, bald kürzeren, geflügelten Blattstiel herablaufend, am Rand ungleich und stumpf-gezahnt, besonders unterwärts graufilzig (nicht sternhaarig), sammetartig. Seitennerven unter einem spitzen Winkel (kleiner als 45°) und mit einem sanften, nach vorn convexen Bogen vom Mittelnerv ablaufend, nach dem Rand zu in einem schwachen, nach vorn concaven Bogen aufsteigend; die weiteren Verzweigungen bilden ein auf der Unterseite stark-

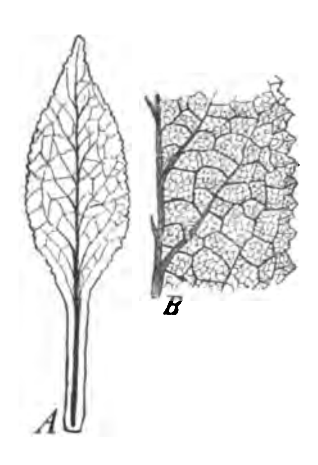


Fig. 156.

Folia Digitalis. A 1/4 d. nat. Gr. B ein Stück des Blattes in nat. Gr., mit dem weiteren, nicht durchscheinenden, und dem feinen, nur gegen das Licht wahrnehmbaren Adernetz.

weissfilzig hervortretendes, gegen das Licht gehalten dunkel erscheinendes Adernetz, in dessen Maschen bei durchfallendem Licht ein noch feineres durchscheinendes Netz sichtbar wird.

Mikroskopisch: Epidermis beiderseits aus polygonalen, etwas welligen Zellen. Spaltöffnungen nur unterseits. Haare 1- oder mehrzellig, derb, mit warziger Oberfläche. Oberseits auf den Nerven kleine Drüsenhaare aus einer kurzgestielten 2knöpfigen Doppelzelle. Unteres Blattgewebe merenchymatisch.

Geruch des frischen Krautes narkotisch, beim Trocknen verschwindend. Geschmack bitter, scharf. Giftig.

Stoffe: Digitalin, keine chemisch reine Verbindung, Schmiedeberg isolirte daraus: Digitatin, Digitaleïn, Digitalin (krystallisirt) und Digitoxin. Digitalsäure, Antirrhinsäure. Digitalosmin, Inosit; Asche 10 pCt.

Digitalingehalt im August und September von einjährigen Pflanzen grösser als von blühenden. Nach Anderen ist das Kraut am wirksamsten im zweiten Jahr nach der Entfaltung der untersten Blüthen. Nach der Pharm. germ. sind die Blätter von der blühenden wildwachsenden Pflanze zu sammeln. Blattstiel und Mittelnerv ist gehaltlos.

Verwechselung: *Digitalis ochroleuca* Jacq., Blätter sitzend, scharf-zugespitzt, nach vorn scharfgesägt, nicht filzig, ohne hervortretendes Adernetz, halb so wirksam als *D. purpurea.* — *Conyza squarrosa* L., am Rande kurz- und weitläufig-gesägt oder ganzrandig, etwas wellig, Seitennerven unter stumpfem Winkel (45° oder mehr) ablaufend, Adernetz unterseits weniger deutlich vortretend, in den Maschen desselben kein feineres durchscheinendes Netz. — Die *Verbascum*-Arten sämmtlich verschieden durch die unter mehr als 45° ablaufenden Seitennerven, durch die sternfilzige, gelbliche oder schmutzig-weisse Behaarung, durch die dickliche Beschaffenheit, den schleimigen, nicht bitteren Geschmack; die Blätter bei den meisten Arten sitzend, herablaufend oder in den Blattstiel ganz allmählig verschmälert, oder bei *V. nigrum* gestielt mit herzförmiger Basis. — *Symphytum officinale* L., Blatt rauhhaarig, nicht filzig, ganzrandig, zugespitzt, nicht bitter. — *Teucrium Scorodonia* L., Blatt gestielt, herzförmig, nicht filzig.

Herba Linariae. *Leinkraut.*

Linaria vulgaris L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel stielrund, kahl; Blätter zerstreut, sehr genähert, sitzend, linien-lanzettförmig, bis 5 cm lang, spitz, ganzrandig, kahl, unterseits blaugrün, mit starkem Mittelnerv. Blumen gelb, zweilippig, maskirt, gespornt, in einer dichten Traube. Blüthenstiele drüsig.

Mikroskopisch: Epidermiszellen unterseits wellig, oberseits wellig-polygonal, Spaltöffnungen unterseits zahlreich, oberseits zerstreut. Stengel: Holzring geschlossen, aus abwechselnden Gruppen, deren eine grösstentheils aus Gefässen, die anderen nur aus Holzzellen bestehen, den ersteren gegenüber je ein dünnes breitgezogenes Bündel aus weiten Bastzellen; Rinde dünn, Mark weit, grosszellig.

Geruch des frischen Krautes widerlich. Geschmack bitter, etwas scharf.

Stoffe: Gelbe Farbstoffe: Anthoxanthin und Anthokirrin.

Verwechselung: *Euphorbia Cyparissias*, Blätter rein linienförmig, stumpf; frisch milchend.

Herba Gratiolae. *Gottesgnadenkraut.*

Gratiola officinalis L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel aufsteigend, ca. 3 dm hoch, mit 4 paarweise genäherten Kanten, kahl. Blätter gegenständig, sitzend, lanzettlich, länger als die Internodien, parallel-drei oder fünf-nervig, von der Mitte bis zur Spitze gesägt, kahl, gelbgrün, auf der Unterseite mit dunkelen Drüsenpunkten. Blüthen einzeln, gestielt in den Blattwinkeln, am Grunde des 5theiligen Kelches 2 Vorblättchen, Krone zweilippig, weiss oder röthlich, an der Röhre gelb. Staubfäden: 2 fruchtbare und 2 unfruchtbare.

Mikroskopisch: Epidermiszellen unterseits wellig, oberseits wellig-polygonal. Spaltöffnungen nur unterseits. Die Drüsen aus einem flachen, mit einer Fusszelle schildförmig aufsitzenden, stumpf 4eckigen Köpfchen aus 8 keilförmigen Zellen. Stengel-Epidermis aus bandförmigen Zellen, mit einzelnen Spaltöffnungen und Drüsen.

Geruchlos. Geschmack bitter, kratzend.

Stoffe: Zwei bittere Glycoside: Gratiolin und Gratiosolin (giftig).

Verwechselung: *Scutellaria galericulata*, Blätter etwas gestielt, herzförmig, auch gegen die Basis hin gekerbt-gesägt, fiedernervig, etwas behaart, Blumen blau. — *Veronica Anagallis*, Blätter längs des ganzen Randes gesägt, fiedernervig,

Blüthen blau in Trauben. — *Veronica scutellata*, Stengel rund, Blüthen in lockeren Trauben. — *Veronica Chamaedrys*, behaart, Blatt breitherzförmig, Blüthen in Trauben. — *Epilobium angustifolium*, Blätter zerstreut, ganzrandig, fiedernervig, Blüthen in Trauben. — *Lythrum Salicaria*, Blüthen ganzrandig, fiedernervig, gewimpert, Blüthen ährenförmig. — Alle, mit Ausnahme von *Scutellaria*, überdies durch den Mangel an bitterem Geschmack von *Gratiola* verschieden.

Herba Veronicae. *Ehrenpreiss.*

Veronica officinalis L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel kriechend, aufsteigend, stielrund, ringsum behaart. Blätter gegenständig, kurzgestielt, oval oder verkehrt-eiförmig, stumpf, gesägt, nach unten ganzrandig und in den Blattstiel verschmälert, behaart. Blüthentrauben gedrängt, gestielt in den Blattwinkeln, Kelch 4theilig, blassviolett, mit 2 Staubfäden und 1 Pistill; Kapsel länger als der Kelch. Fruchtstiele aufrecht, kürzer als die Kapsel.

Geruch des frischen Krautes schwach aromatisch. Geschmack bitter, adstringirend.

Verwechselung: *Veronica Chamaedrys*, Stengel zweizeilig-behaart, Blätter eiförmig, eingeschnitten-gesägt, am Grunde abgerundet oder fast herzförmig, Blüthentrauben locker, Kapsel kürzer als der Kelch. — *V. Montana*, Blätter langgestielt, eingeschnitten-gesägt, Trauben locker mit nur 4—5 Blüthen, Fruchtstiele abstehend, länger als die Kapsel. — *V. prostrata*, Blätter linien-lanzettförmig, Kelch 5theilig.

Herba Beccabungae. *Bachbunge.*

Veronica Beccabunga L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel stielrund, aufsteigend, an den unteren Knoten wurzelnd, kahl. Blätter gegenständig, elliptisch, stumpf, gestielt, stumpf-gesägt, kahl, etwas fleischig. Blüthentrauben aus den Blattwinkeln, Kelch und die blaue Krone 4theilig, Staubfäden 2.

Geruchlos. Geschmack etwas bitter.

Verwechselung: *Veronica Anagallis*, Stengel aufrecht, vierkantig, Blätter sitzend, halbumfassend, lanzettförmig, spitz.

Folia Verbasci. *Wollkraut.*

1. *Verbascum Schraderi* Beyer. Scrophularineae. Einheimisch.
2. *Verbascum thapsiforme* Schrad. „ „
3. *Verbascum phlomoides* L. „ „

Blätter eiförmig, länglich-eiförmig oder lanzettlich, meist zugespitzt, die unteren in einen Blattstiel verschmälert, ca. 3 dm lang, die oberen kleiner, sitzend, alle am Stengel (bei 3. nur kurz) herablaufend, am Rande gekerbt, dicklich und zerbrechlich, beiderseits sternhaarigfilzig. Die Seitennerven von dem breiten Mittelnerv ziemlich stumpf ablaufend; die weiteren Verzweigungen bilden im trocknen Zustand ein weiteres, undurchsichtiges und ein engeres, durchscheinendes Adernetz.

Geruch des frischen Krautes etwas narkotisch, beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig-bitter.

Verwechselung: *Verbascum nigrum* L. und *V. Lychnitis* L., Blätter nicht herablaufend, auf der Oberseite nicht filzig.

Herba Ledi. *Porst.*

Ledum palustre L. Ericaceae. Einheimisch.

Stengel holzig, quirlartig verzweigt, die jüngeren Zweige krautig, rostbraun-filzig. Blätter zerstreut, kurz-gestielt, schmal-lanzettförmig, 1—4 cm lang, ganzrandig, am Rande stark zurückgerollt, lederartig, oberseits dunkelgrün, glänzend, runzelig, kahl, unterseits rostbraunfilzig. Blüthen doldentraubenartig, 5blätterig, weiss.

Geruch gewürzhaft, betäubend. Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Stearopten, Gerbstoff, Ericolin.

Verwechselung: *Myrica Gale*, Blätter lanzettlich, nicht zurückgerollt. — *Andromeda polifolia*, Blätter unterseits bläulich-grün. — *Rosmarinus officinalis*. — *Empetrum nigrum*. — Von allen durch den rostbraunen Filz der unteren Blattfläche verschieden.

Folia Pyrolae umbellatae. *Wintergrün.*

Pyrola umbellata L. Ericaceae. Einheimisch.

Blätter (vermischt mit Zweigen) kurzgestielt, ca. 2½ cm lang, schmal-verkehrt-eiförmig, am Grunde keilförmig verschmälert und ganzrandig, übrigens gesägt, am Rande etwas umgebogen, lederartig, kahl, oberseits grün, glänzend, unterseits hellbraun, matt, mit stark nach unten vortretendem Mittelnerv.

Geruchlos. Geschmack süsslich, herbe, bitter.

Stoffe: Gerbstoff, Harz, Arbutin, Ericolin, Urson.

Verwechselung: *Pyrola rotundifolia*, Blätter langgestielt, fast kreisrund, flach, gekerbt, kahl (Hb. Pyrolae).

Folia Rododendri Chrysanthi. *Sibirische Alpenrose.*

Rhododendron Chrysanthum L. Ericaceae. Sibirien.

Die Blätter (vermischt mit holzigen Stengeltheilen), ca. 5 cm lang, länglich, gestielt, stumpf mit feinem Spitzchen, ganzrandig, am Rande umgerollt, lederartig, kahl, oberseits braungrün, glänzend, mit vertieftem Adernetz, unterseits rostbraun, mit dunklerem Adernetz und stark vortretendem Mittelnerv.

Geruch rhabarberähnlich. Geschmack bitter, herbe, Wirkung narkotisch.

Verwechselung: *Rhododendron maximum*, Blätter viel grösser, oberseits mit erhabenem Adernetz, unterseits feinfilzig, blass-rostbraun, geruchlos. — *Rhododendron ponticum*, Blätter unterseits grün, geruchlos. — *Rhododendron ferrugineum*, Blätter kleiner, unterseits nicht netzadrig, sondern getüpfelt. — *Rhododendron hirsutum*, Blätter kleiner, beiderseits grün, am Rand gewimpert.

Folia Rhododendri ferruginei. *Alpenrosenblätter.*

Rhododendron ferrugineum L. Ericaceae. Alpen.

Blätter kurzgestielt, ca. 2 cm lang, länglich-oval, stumpf mit knorpeliger Spitze, ganzrandig, am Rande umgebogen, lederartig, kahl, oberseits grün, glänzend, mit vertieftem Adernetz, unterseits rothbraun, mit dunkleren drüsigen Punkten dicht bedeckt und vortretendem grünem Mittelnerv.

Geruch beim Reiben etwas stechend, kampherähnlich. Geschmack scharf, adstringirend. Wirkung narkotisch. Ericolin.

Rhododendron hirsutum L., Blätter gewimpert, unterseits grün, getüpfelt.

***Folia Uvae ursi.** *Bärentraubenblätter.*

Arctostaphylos officinalis W. et Gr. (*A. Uva ursi* Spr.) Ericaceae. Norddeutschland, Alpen und Voralpen.

Blätter 1—2 cm lang, verkehrt-eiförmig, keilförmig in den kurzen Blattstiel verschmälert, ganzrandig, an der Spitze abgerundet, etwas zurückgebogen, lederartig, am Rande mehr oder weniger gewimpert, sonst kahl, glänzend, schmutzig-grün, beiderseits, besonders auf der oberen Seite, vertieft-netzaderig, Mittelnerv unterseits hervortretend.

Mikroskopisch: Epidermiszellen beiderseits polygonal. Spaltöffnungen nur unterseits, sehr weit klaffend. Haare mit kurzer Fusszelle, übrigens 1zellig, dünn, warzig. Oberes Blattgewebe aus 3 Palisadenschichten, unteres schwammförmig aus sternförmigen Zellen.

Geruchlos. Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Arbutin (bitter, Glycosid) Ericolin, Urson, Ericinol Hydrochinon, Gerbsäure, Gallussäure, Harz.

Verwechselung: *Vaccinium Vitis Idaea*, Blätter am Rand umgerollt, nicht keilförmig verschmälert, weniger steif-lederartig, unterseits nicht netzaderig, mit braunen Drüsenpunkten und dicken, kurzen, einzelnen Härchen. — *Vaccinium uliginosum*, papierartig, am Rand umgeschlagen, matt, unterseits bläulich-grün, mit erhabenem Adernetz. — *Buxus sempervirens*, papierartig, nach vorn verschmälert, ausgerundet, am Rand umgebogen, blassgrün, Seitennerven nicht netzförmig verzweigt, das ganze Blatt leicht in zwei Schichten spaltbar.

***Herba Lobeliae.** *Lobelienkraut.*

Lobelia inflata L. Lobeliaceae. Nordamerika.

Wurzel faserig. Stengel 3—6 dm lang, krautig, kantig, zum Theil röthlich, unten rauhhaarig, oben kahl. Blätter zerstreut, sitzend, ca. 5 cm lang, länglich-eiförmig, kerbig gesägt, etwas behaart. Blüthen in gestielten seitenständigen und einer end-

ständigen Traube. Fruchtknoten unterständig, aufgeblasen, fast kugelig, gerippt, zweifächerig, vieleiig. Kelch 5theilig, Krone 5spaltig, 2lippig, blassblau. Die Antheren der 5 Staubfäden zu einer in der Krone verborgenen Röhre verwachsen; ein Griffel mit 2lappiger Narbe. — Das Kraut kommt meist im zerschnittenen Zustand in viereckigen Papierpacketen zusammengepresst aus New-York in den Handel.

Mikroskopisch: Epidermis beiderseits aus welligen Zellen, Spaltöffnungen nur unterseits. Haare lang und dick, einzellig, dünnwandig mit warziger Oberfläche. Oberes Blattgewebe aus 1 Schicht unregelmässig runder (nicht palisadenförmiger) Zellen, unteres locker schwammförmig aus sternförmigen Zellen. — Stengel: Holzring geschlossen, strahlig, nach innen Gefässe in radialen, ins Mark hineinragenden Reihen, nach aussen ziemlich dickwandige Holzzellen; kein Bast und Collenchym, Rinde ziemlich kleinzellig, Mark sehr grosszellig.

Geschmack scharf.

Stoffe: Lobelin (Alkaloïd), Lobeliasäure.

Verwechselung: *Scutellaria lateriflora* L., Stengel 4kantig, Blätter gegenständig, gestielt, an der Basis abgerundet. Fruchtknoten oberständig, Kelch 2lippig.

Herba Lactucae virosae. *Giftlattichblätter.*

Lactuca virosa L. Compositae-Cichoriaceae. Cultivirt.

Blätter zerstreut, länglich-verkehrteiförmig, bis 3 cm lang, die wurzelständigen in den Blattstiel verschmälert, die stengelständigen mit pfeilförmiger Basis umfassend, am Rande stachelig gezahnt, mehr oder weniger buchtig, unterseits auf den Nerven, besonders auf der Mittelrippe mit steifen Stacheln besetzt, übrigens kahl, unterseits blaugrün durch einen abwischbaren Reif. Blüthenköpfchen in Rispen, Hülle fast walzig, aus grünen, kahlen, dachziegelartigen Schuppen, Blüthenboden nackt. Blüthen sämmtlich zungenförmig, gelb, zwitterig. Pappus haarförmig, Fruchtknoten platt, in der Reife gerippt, an den Rändern geflügelt, schwarz.

Mikroskopisch: Beiderseits wellige Epidermiszellen und Spaltöffnungen. Stacheln aus einem dichten Gewebe. Unteres Blattgewebe merenchymatisch.

Geruch narkotisch, Geschmack scharf und bitter.

Stoffe: Im frischen Zustand milchend, der weisse Milchsaft eingetrocknet bildet das Lactucarium und enthält Lactucin (bitter), Lactucasäure, Lactucon.

Verwechselung: *Lactuca Scariola*, Blätter meist buchtig-fiederspaltig, durch Drehung vertical gestellt, sonst ähnlich wie *L. virosa*, aber von schwächerer Wir-

kung. — *Lactuca sativa*, Blätter am Rande nicht stachelig-gezahnt. — *Sonchus oleraceus*, ganz kahl, mit grossem pfeilförmigem Endlappen. — *Dipsacus silvestris*, grob-gekerbt oder eingeschnitten mit stumpfen Abschnitten und spitzen Buchten, unterseits überhaupt borstig.

Folia Taraxaci. *Löwenzahnblätter.*

Taraxacum officinale Wigg. Compositae-Cichoriaceae. Einheimisch.

Blätter rosettenartig, bis 3 dm lang, in den Blattstiel verschmälert, spitz, schrotsägeförmig-fiederspaltig, seltener ungetheilt, am Rande buchtig-gezahnt oder ganzrandig, meist kahl, oder auf der Oberseite etwas rauh und flaumig. Im Frühling vor dem Blühen zu sammeln. Frisch milchend. Geschmack auf fettem Boden mehr süss, auf magerem mehr bitter.

Mikroskopisch: Epidermiszellen unterseits wellig, oberseits wellig-polygonal, Spaltöffnungen oberseits zahlreich, unterseits weniger zahlreich. Oberseite mehr oder weniger mit steifen Börstchen aus einem Gewebekörper, welcher theilweise in ein langes schlaffes gegliedertes Haar ausläuft. Milchsaftgefässe als Bestandtheil der die Nerven bildenden Gefässbündel. Unteres Blattgewebe locker schwammförmig.

Stoffe: Der Milchsaft enthält Taraxacin (Bitterstoff), Taraxacerin (wachsartig), Inosit (Zucker).

Verwechselung: *Cichorium Intybus*, s. d. folgd.

Folia Cichorii. *Wegwartkraut.*

Cichorium Intybus L. Compositae-Cichoriaceae. Einheimisch.

Wurzelblätter bis 3 cm lang, gestielt, länglich, schrotsägeförmig oder ungetheilt, unterseits, besonders auf dem Mittelnerv, langhaarig; die oberen kleiner, stengelumfassend, lanzettförmig, buchtig-gezahnt. Geruchlos. Geschmack bitter.

*Herba Cardui benedicti. *Cardobenedictenkraut.*

Cnicus benedictus Gärtn. (*Carbenia benedicta* Benth. et Hooker). Compositae-Cynareae. Mittelmeerländer, in Deutschland cultivirt.

Officinell die Blätter und blühenden Zweige.

Blätter zerstreut, die unteren ca. $1^1/_2$ dm lang, länglich-lanzettlich, in einen Blattstiel verschmälert, die oberen kleiner, sitzend, am Stengel herablaufend, spitz, einfach oder doppel-buchtig-fiederspaltig oder nur buchtig-gezahnt, Zähne in Stacheln endigend, mit hellem vortretendem Adernetz, die ganze Pflanze langzottig- und klebrig-behaart. Köpfchen (in den oberen Blättern verborgen)

eiförmig, aus eiförmigen, dachigen, dicht anliegenden, in einen langen gefiederten Dorn endigenden Hüllblättchen; Blüthenboden borstig; aus der engen Spitze des Hüllkelches ragt ein Büschel von 20—25 gelben röhrigen Blüthen hervor. Pappus dreireihig.

Mikroskopisch: Obere und untere Epidermis aus welligen Zellen und mit (sehr schmalen) Spaltöffnungen. Haare lang, dünnwandig, mehrzellig, glatt, drüsige Endzelle stumpf, wie eine gewöhnliche Gliederzelle. Oberes Blattgewebe aus 1 Schicht von ellipsoidischen Zellen, unteres locker schwammförmig aus sternförmigen nnd länglichen Zellen.

Geruchlos. Geschmack bitter.

Stoffe: Cincin (Bitterstoff), reich an K-, Ca-, Mgsalzen.

Verwechselung: *Cirsium oleraceum*, Pflanze kahl, Blätter nicht buchtiggezahnt, Pappus federig, Köpfchen nicht oben verengt. — *Silybum marianum*, Blätter fast kahl, weiss gefleckt, Blüthen roth. — *Onopordon Acanthium*, Blätter weissfilzig, Blüthen roth. Bei allen fehlt der gefiederte Dorn an der Spitze der Hüllblättchen und die spinnewebartige Behaarung.

*Folia Farfarae. *Huflattich.*

Tussilago Farfara L. Compositae-Eupatoriaceae. Einheimisch.

Blätter langgestielt, die Scheibe handgross oder kleiner, rundlich-herzförmig, buchtig-eckig mit ca. 7 Ecken, ausserdem am Rande buchtig-gezahnt, der Ausschnitt an der Basis spitzwinkelig; dicklich, trocken zerbrechlich, oberseits grün, trocken graugrün, unterseits weissfilzig.

Mikroskopisch: Epidermiszellen klein, oberseits wellig, unterseits polygonal, gestrichelt. Spaltöffnungen beiderseits. Haare des Filzes sehr lang, dünn, dünnwandig, kraus, fast ohne Querwände. Oberes Blattgewebe aus 3 Palisadenschichten, unteres sehr locker aus grossen 6seitigen Luftkammern, welche durch auf der Blattfläche senkrecht stehende Platten von Parenchymzellen gebildet werden.

Geruchlos. Geschmack schleimig, bitter.

Stoffe: Gerbstoff, Schleim, Bitterstoff.

Verwechselung: *Petasites officinalis*, nierenförmig, buchtig-gezahnt, unten grün.

Herba Spilanthis. *Para-Kresse.*

Spilanthes oleracea Jacq. Compositae-Senecionideae. Südamerika, Ostindien. In Deutschland angebaut.

Stengel verästelt, ausgebreitet. Blätter gegenständig, langgestielt, breiteiförmig, stumpf, ausgeschweift-knorpelig-gezahnt, fast kahl. Köpfchen langgestielt in den Blattwinkeln, stumpfkegelförmig, ohne Strahl, aus lauter gelben oder braunrothen,

röhrigen Zwitterblüthen. Fruchtknoten mit 2 Pappus-Borsten. Blüthenboden spreublätterig, markig.

Mikroskopisch: Epidermis beiderseits aus welligen Zellen und mit Spaltöffnungen. Oberes Blattgewebe aus 2 Palisadenschichten, unteres schwammförmig aus sternförmigen Zellen. Zahlreiche innere Blattzellen mit Krystalldrusen.

Geruch des frischen Krautes eigenthümlich. Geschmack scharf, speichelziehend. Mittel gegen Scorbut und Zahnweh.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Folia Millefolii. *Schaafrippe.*

Achillea Millefolium L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Blätter ca. 15 cm lang, gestielt, länglich-lanzettförmig, doppelt- bis dreifach-fiedertheilig, die letzten Abschnitte lanzettförmig, in eine weisse Spitze auslaufend, kahl oder mehr oder weniger dicht zottig-behaart, unterseits mit vertieften dunkelen, gegen das Licht undeutlich durchscheinenden Drüsenpunkten.

Mikroskopisch: Beiderseits wellige Epidermiszellen und Spaltöffnungen. Haare lang und dünn, mit einer unteren elliptischen und 4—5 oberen scheibenförmigen Fusszellen, übrigens 1 zellig. Unteres Blattgewebe aus rundlichen, länglichen oder etwas sternförmigen Zellen. Die Drüsen aus einer undeutlich begrenzten Gruppe von Oelzellen im inneren Gewebe.

Geruch schwach aromatisch. Geschmack bitterlich-herbe.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Achilleïn (Alkaloïd?), Achilleasäure (= Aconitsäure), Asche 13,4 pCt.

Herba Ivae von *Achillea moschata* Wulf. aus Graubünden. Blätter kammförmig gefiedert, kahl. Oder auch von anderen *Achillea*-Arten der Alpen mit behaarten Blättern. Digestivum.

Herba Parthenii. *Mutterkraut.*

Chrysanthemum Parthenium Pers. Compositae-Senecionideae. Einheimisch oder verwildert.

Stengel gestreift. Blätter zerstreut, 7—10 cm lang, gestielt, doppelt-fiedertheilig oder fiederspaltig, Fiederlappen stumpfgesägt mit weissen Spitzchen, feinbehaart, drüsig-punktirt. Köpfchen in Ebensträussen, halbkugelig mit dachiger Hülle, weissen zungenförmigen Strahlblüthen uud gelben röhrigen Zwitterblüthen. Blüthenboden nackt. Fruchtkranz kronenförmig.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

* Herba Absinthii. *Wermuth.*

Artemisia Absinthium L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Officinell sind die Blätter und blühenden Spitzen der wildwachsenden oder cultivirten Pflanzen.

Blätter zerstreut, gestielt, die unteren dreifach fiedertheilig, die oberen einfacher, die obersten ganz, die Fiederlappen lanzettlich, stumpf, beiderseits seidenhaarig, graugrün, mit eingesenkten, nach Entfernung der Haardecke durchscheinenden Drüsen. Blüthenköpfchen rispig, kugelig, gross, nickend; weibliche Randblüthen fadenförmig, nicht strahlend, Scheibenblüthen zwitterig, röhrig, gelb. Aussenfläche der Blüthen mit kleinen, gänzenden, gestielten Drüsen ähnlich wie bei *Achillea Millefolium* (Fig. S. 253). Fruchtkranz fehlend. Blüthenboden zottig.

Mikroskopisch: Untere Epidermis aus welligen Zellen, mit Spaltöffnungen, obere aus unregelmässig-polygonalen Zellen, ohne Spaltöffnungen. Haare zweischenkelig, Schenkel in einer Linie, das ganze Haar 1 zellig, dünnwandig, schlaff, glatt, in der Mitte auf einem 2—3 zelligen Stiel wagerecht eingefügt. Drüsen elliptisch, übers Kreuz 4 zellig, wagerecht befestigt, in je einer tiefen Grube des Blattgewebes eingesenkt. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres dicht schwammförmig. Stengel: ein geschlossener Kreis von Gefässbündeln, je aus Gefässen nnd Holzzellen und nach aussen ein sehr grosses halbkreisförmiges Bastbündel; Bast- und Holzzellen ziemlich dünnwandig. Mark sehr grosszellig, Rinde dichter; in den Kanten ein Collenchymstrang.

Geruch aromatisch. Geschmack gewürzhaft, stark bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Absinthin (Bitterstoff), Bernsteinsäure, Gerbsäure.

Herba Abrotani. *Eberraute.*

Artemisia Abrotanum L. Compositae-Senecionideae. Cultivirt.

Blätter doppelt fiedertheilig, mit schmal-linienförmigen Lappen, seidenhaarig, graugrün. Köpfchen einzeln in den Blattwinkeln, gestielt, überhängend, rundlich, Randblüthen fadenförmig, weiblich, Scheibenblüthen röhrig, zwitterig, gelb. Blüthenboden nackt.

Geruch melissenähnlich. Geschmack gewürzhaft-bitter.

Herba Artemisiae ponticae, Blätter weissfilzig, sonst ähnlich wie die vorige. Aus Südeuropa, Kleinasien. Angebaut.

Herba Dracunculi, Estragon. *Artemisia Dracunculus* L. Aus dem südöstlichen Russland. Angebaut als Küchengewürz. Blätter einfach, linienlanzettlich, ganzrandig, kahl. Blüthenköpfchen klein, oval. Stark aromatisch.

Folia Tanaceti. *Rainfarnkraut.*

Tanacetum vulgare L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Blätter bis 2 dm lang, unterbrochen-fiedertheilig, Fiederblättchen beiderseits, ca. 12, lanzettlich, ca. 3 cm lang, fiederspaltig, beiderseits mit ca. 6 länglichen gesägten Fiederlappen; beiderseits vertieft-drüsig-punktirt, kahl.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel, Bitterstoff, Gerbstoff.

Folia Arnicae. *Wohlverleihblätter.*

Arnica montana L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Blätter (im Frühjahr zu sammeln), länglich, nach der Basis verschmälert, 4—10 cm lang, stumpf, ganzrandig, mit 3—5 fast vom Grund ausgehenden Nerven, blassgrün, am Rande fein gewimpert, auf der oberen Fläche rauh durch körnige Unebenheiten und zerstreute Härchen.

Geruch gewürzhaft. Geschmack bitter, scharf gewürzhaft.

Stoffe: Scharfes Harz.

Verwechselung: *Saponaria officinalis*, Blätter glatt, nicht aromatisch.

Herba Grindeliae.

Grindelia squarrosa Dun. Compositae-Asteroideae. Californien.

Das blühende Kraut. Stengel stielrund, wie die ganze Pflanze kahl. Blätter wechselständig, mit herzförmiger Basis stengelumfassend. länglich, stumpf, grob gesägt, am Rande scharf, die oberen ganzrandig, lederartig, runzelig, zwischen dem feinen Adernetz gegen das Licht durchscheinend. Köpfchen käseförmig, Hüllschuppen dachig, schmal, angedrückt, mit zurückgebogener Spitze, mit harzartigem Ueberzug. Randblumen zungenförmig, Scheibenblumen röhrig. Pappus aus 2 Borsten. Blüthenboden am Rande spreuschuppig. Blüthenknospen und Blätter harzreich, klebrig. Mittel gegen Brandwunden und bei Vergiftung durch *Rhus Toxicodendron.*

Herba Xanthii spinosi.

Xanthium spinosum L. Ambrosiaceae. Südeuropa.

Blätter gestielt, 3lappig, Mittellappen lanzettlich, besonders unterseits dicht-weissfilzig. Neben den Blättern je ein 3gabeliger Stachel. Blüthen monöcisch, die männlichen in einem Köpfchen, röhrig, 5zähnig, die weiblichen ohne Perigon, je 2 in einer ovalen, später harten, mit hakigen Borsten besetzten Hülle eingeschlossen.

Volksmittel gegen Wechselfieber und gegen Hundswuth empfohlen.

Folia Scabiosae.

Knautia arvensis Coult. Dipsaceae. Einheimisch.

Blätter gegenständig, in den Blattstiel verschmälert. Wurzelblätter verkehrt-eiförmig, ungetheilt, die oberen fiederspaltig oder fiedertheilig mit lanzettlichen, meist ganzrandigen Fiederlappen. Langhaarig.

Geschmack etwas bitter und herbe.

Herba Asari. *Haselwurzkraut.*

s. Rhizoma Asari S. 98.

Folia Lauri. *Lorbeerblätter.*

Laurus nobilis L. Laurineae. Aus Kleinasien und Südeuropa.

Blätter 5—10 cm lang, gestielt, länglich, in eine stumpfe Spitze vorgezogen, ganzrandig, mit verdicktem, wellig gebogenem Rande, lederartig, kahl, mit vortretendem gelbem Mittelnerv und Seitennerven, beiderseits mit deutlichem feinem Adernetz. Zum Theil mit Stengeltheilen und Blüthen vermischt.

Geruch und Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Bitterstoff, Gerbstoff.

Folia Boldo.

Boldea fragrans Tul. Monimiaceae. Chili.

Blätter an den zuweilen vorhandenen Zweigen gegenständig, 4 bis 5 cm lang, 2 bis 3 cm breit, kurzgestielt, elliptisch, an der Spitze und Basis abgerundet, ganzrandig mit umgebogenem Rande. Lederartig. Mittelnerv stark, Seitennerven stumpfwinkelig ablaufend. Besonders oberseits mit starken, weissen, steinharten Warzen, uneben, welche anfangs büschelige Härchen tragen, in der Folge kahl, grün.

Geruch und Geschmack stark aromatisch (pfefferminzartig). Enthält ätherisches Oel und Boldin (bitter, Alkaloïd). Gegen Leberkrankheiten.

* Herba Cannabis indicae. *Indisches Hanfkraut.*

Cannabis sativa L. var. *indica.* Urticaceae. Ostindien, Persien.

Officinell sind die zu Anfang der Fruchtreife gesammelten Zweigspitzen der weiblichen Stengel oder die davon abgestreiften warzig-rauhhaarigen Blätter. Blätter zerstreut, am Grunde mit 2 freien lineal-lanzettlichen Nebenblättern, die unteren langgestielt, gefingert, 9-, 5- oder 3zählig, nach oben an Theilung und Grösse abnehmend, die obersten einfach. Die Abschnitte lanzettlich, beiderseits verschmälert, grobgesägt, oberseits kahl oder kurz-, unterseits länger behaart, beiderseits, besonders oberseits, sehr scharf anzufühlen. Die unteren

weiblichen Blüthenstände an Zweigen vereinigt, die oberen unmittelbar in den Blattwinkeln, gedrängte Aehren mit grünen lanzettlichen Deckblättern, in deren Achseln je 2 Blüthen sitzen, jede von einem besondern Deckblatt gestützt, und unmittelbar von einem krautartigen, drüsigen und behaarten Scheidenblatt umgeben. Die Blüthe selbst besteht aus dem dünnhäutigen, den unteren Theil des Fruchtknotens eng umschliessenden Perigon und dem Pistill mit 2 fadenförmigen Griffeln.

Mikroskopisch: Untere Epidermiszellen wellig, obere wellig-polygonal, Spaltöffnungen nur unterseits. Die Haare unten mit einer retortenartigen, sich zwischen die Epidermiszellen senkenden Erweiterung, in welcher je eine kugelförmige kalkartige Concretion (Cystolith) eingeschlossen ist. Die Cystolithen auf der Oberseite grösser und warzenartig hervorragend, die Haare einzellig, steif, spitz, nach vorwärts gebogen, auf der Unterseite länger, auf der Oberseite nur kurz kegelförmig, der Warze nach vorn ansitzend, vogelkopfförmig. Haare an den Nerven länger ohne Warze am Grund. Ausserdem auf der Blattfläche, besonders aber an den Blüthendeckblättern halbkugelige mehrzellige gestielte Drüsen.

Das Kraut kommt meist frei von den grösseren Blättern und Stengeln als dicht gedrängte, 2—10 cm lange, plattgedrückte und zusammengeklebte Blüthenähren von schmutzig grüner Farbe vor, seltener als längere Stengel, welche oben die dichten verklebten Aehren tragen; harzreicher wirksamer.

Spielt als berauscheudes Genussmittel ähnlich wie das Opium eine grosse Rolle bei den asiatischen und afrikanischen Völkern, wo das Krant theils geraucht, gekaut oder als Abguss getrunken, theils als Latwerge mit mancherlei Zusätzen, oder mit Butter gekocht u. s. w. genossen wird.

Geschmack bitter, narkotisch.

Stoffe: Harz enthält Cannabin, das Harz mit Salpetersäure behandelt liefert Oxycannabin. — Cannabinin. Aetherisches Oel (Cannaben und Cannabenwasserstoff). Oxalsaurer Kalk, Salpeter.

Die männliche Pflanze mit lockeren Rispen, weniger wirksam. Der bei uns cultivirte Hanf unterscheidet sich von dem indischen durch einen viel geringeren Gehalt an Harz, welches in Alkalien löslich ist, übrigens der indischen Varietät sehr ähnlich.

Die oben erwähnten zusammengeklebten Blüthenstände werden als Bhang oder Guaza, die Blüthenstände auf langem Stengel als Gunjah oder Ganja, die abgeriebenen und zusammengeklebten Harzdrüsen als Churrus, und als Haschisch theils das zum Rauchen bestimmte Kraut, theils die verschiedenen Präparate bezeichnet. Nach neueren Angaben soll Haschisch der russische, Bhang oder Gunjah der persische Name für die aus den frischen Blüthenspitzen gekneteten Platten, und wiederum nach anderen Mittheilungen für den aus den unreifen Blüthenspitzen gesammelten „harzigen Saft“ sein, welcher mit Sand und

Wasser gemischt in Kuchen geformt werde. Die mir durch Jobst gütigst mitgetheilte Probe von Haschisch stellt unregelmässige Fragmente einer compacten Masse von erdigem Bruch und grünlich-graubrauner Farbe darf, fast ausschliesslich aus Drüsen und Haaren bestehend.

Folia Quercus. *Eichenblätter.*

1. *Quercus pedunculata* Ehrh. Cupuliferae. Einheimisch.
2. *Quercus sessiliflora* Sm.

Blätter 7—14 cm lang, bei 1. kurz-, bei 2. langgestielt, bei 1. verkehrt-eiförmig, bei 2. eiförmig, fiederspaltig, Buchten und Lappen abgerundet; bei 1. kahl, bei 2. unterseits fein-sternhaarig. Seitennerven bei 1. auch in die Buchten auslaufend.

*Folia Juglandis. *Wallnussblätter.*

Juglans regia L. Juglandeae. Aus Asien. Cultivirt.

Blätter unpaarig-gefiedert, Fiederblättchen beiderseits 2—4, fast sitzend, 7—12 cm lang, länglich-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl undeutlich durchscheinend punktirt. Die Unterseite der jüngeren Blätter mit gelben, später abfallenden Drüsen besetzt, und in den Nervenwinkeln Haarbüschel.

Mikroskopisch: Epidermis beiderseits aus polygonalen Zellen. Spaltöffnungen nur unterseits. Die inneren Drüsen aus einer kleinen Gruppe von Oelzellen, die äusseren Drüsen der Oberseite flach kugelig, mehrzellig. Die Haare in den Nervenwinkeln einzellig, z. Th. mit braunem Inhalt. Oberes Blattgewebe aus 1 Palisadenschicht, unteres locker schwammförmig, aus sternförmigen Zellen.

Geruch beim Reiben aromatisch. Geschmack bitter, herbe.

Stoffe: Gerbstoff und ein Alkaloïd (Juglandin).

Herba Matico.

Artanthe elongata Miq. Piperaceae. Peru, Bolivia, Chili.

Stengel kurz gegliedert, kantig, stielrund, zottig, später kahl. Blätter länglich, bis 1 dm lang und 3 cm breit, kurz gestielt, am Rande feinkerbig. Mittelnerv und fiederige Seitennerven stark, ausserdem mit einem feinen Adernetz, welches auf der Oberseite scharfe Vertiefungen zwischen den gewölbten quadratischen Maschen bildet und auf der Unterseite stark hervortritt, wodurch beide Flächen sehr uneben erscheinen. Oberseite dunkel-grün, fast kahl, Unterseite graufilzig. Lederartig. Dazwischen kommen auch die langen schlanken Blüthenkolben vor.

Geruch beim Reiben aromatisch. Geschmack aromatisch, bitter. Wirkung blutstillend.

Stoffe: Harz, ätherisches Oel, Gerbstoff.

Auch kommen unter diesem Namen und als Wundmittel vor die Blätter von *Arthante adunca* Mq. aus Brasilien und Westindien, Blatt breiter, lang zugespitzt,

weniger uneben, Adernetz weitmaschig, Oberfläche fast kahl, — sowie *Eupatorium glutinosum* Lam., Compositae, aus Mexico, und *Waltheria glomerata* Presl. Büttneriaceae, aus Panama.

Verwechselung: *Salvia Sclaraea* L.

Folia Faham. *Bourbon-Thee.*

Angraecum fragrans du Pet.Th. Orchideae. Mascarenen.

Blätter lineal, ca. 1 dm lang, ganzrandig, an der Spitze ungleichhälftig ausgerandet, dünn, parallelnervig, kahl.

Geruch toncoartig, Geschmack zugleich bitter. Enthält Cumarin.

*Herba s. Summitates Sabinae. *Sadebaum-Spitzen.*

Juniperus Sabina L. Coniferae-Cupressineae. Aus Süd-Europa. Angepflanzt.

Die jüngeren, krautartigen, mit Blättern besetzten Zweige. Blätter gegenständig, die Paare meist dicht übereinander stehend, den Stengel bedeckend, seltener auseinandergerückt, schuppenförmig,

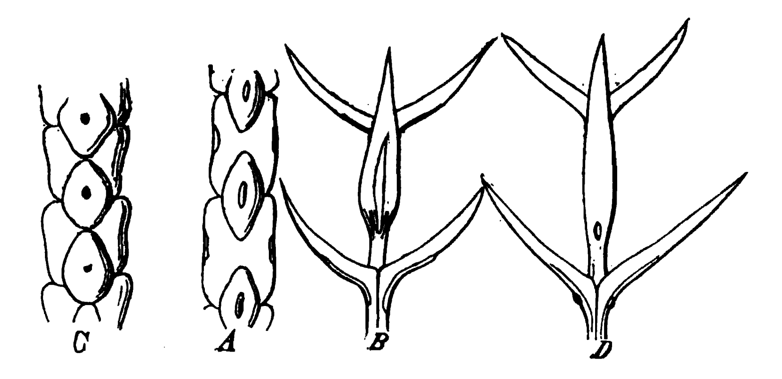


Fig. 157.

A, B *Juniperus Sabina*; C *Cupressus sempervirens*; D *Juniperus virginiana*; sämmtlich 4 d. nat. Gr.

mit breiter Basis ansitzend und herablaufend, auf dem Rücken convex, auf der inneren (oberen) Seite flach, theils (Fig. 157 A) stumpfdreieckig, 2 mm lang (so lang als breit), aldann dicht anliegend, wodurch der Stengel 4zeilig erscheint, theils (Fig. 157 B) pfriemförmig, 4 mm lang, sehr spitz, abstehend (beide Formen der Blätter oft an einem und demselben Zweige). Auf dem Rücken eine längliche, bei den nadelförmigen Blättern sich bis über die

Ansatzstelle hinabziehende Oeldrüse. Zuweilen kommen darunter die grünen oder blauschwarzen bereiften beerenartigen Zapfen vor.

Mikroskopisch: Untere oder äussere Blattfläche ohne, obere oder innere mit Spaltöffnungen in zwei Längsstreifen links und rechts von der Mittellinie geordnet, je aus ca. 4 Reihen von Spaltöffnungen. Epidermiszellen beiderseits bandförmig. Querschnitt des Blattes halbkreisförmig, auf der Rückenseite eine 2schichtige Epidermis und 3 Palisadenschichten. Der grösste Theil des Blattgewebes, besonders nach der flachen Seite hin locker schwammförmig; nach der Spitze des Blattes hin überwiegt das dichte Gewebe. In der Mitte ein Gefässbündel. Die Oeldrüse auf dem Rücken unter der Epidermis als eine von einer Schicht kleinerer Zellen umgebene Höhle von ovalem Querschnitt. Der Stengel mit kleinem Mark, strahligem Holzkörper aus quadratischen Holzzellen ohne Gefässe, Bast ohne eigentliche Bastzellen.

Geruch und Geschmack stark, eigenthümlich-balsamisch.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Verwechselung: *Juniperus virginiana* (Fig. 157 D), Wirtel theils 2-, theils 3gliederig, Blätter mit der langnadeligen Form von *J. Sabina* übereinstimmmend und nur mit dieser möglicher Weise zu verwechseln, jedoch nur an der Basis eine kleinere, oft undeutliche Drüse; von viel schwächerem Geruch. — *Cupressus sempervirens* (Fig. 157 C), schuppenartige Blätter dicht anliegend, sehr stumpf, auf dem Rücken stärker convex, namentlich an der Basis hökerförmig, fast geruchlos. — *Juniperus phoenicea* L. im Süden neben *J. Sabina* vorkommend, weniger aromatisch. Blätter dicht, sechszeilig mit grossen Steinzellen. — Andere *Juniperus*-Arten mit 3zähligen Blattwirteln. — *Lycopodium Chamaecyparissus* A. Br., Zweige flach, die Blätter der schmalen Seiten gekielt, die der breiten flach; ohne Geruch.

Herba Juniperi. *Wachholderspitzen.*

Juniperus communis L. Coniferae-Cupressineae. Einheimisch.

Die jungen Triebe mit den in dreigliederige Wirtel gestellten, nadelförmigen. abstehenden, stechenden Blättern. Balsamisch.

Herba Thujae. *Lebensbaum.*

Thuja occidentalis L. Coniferae. Aus Nordamerika. Angepflanzt.

Aeste flach, in einer Ebene fiederartig verzweigt. Zweige von den gegenständigen schuppenförmigen Blättern, von denen die der Ober- und Unterseite flach, auf dem Rücken mit einer höckerförmigen Drüse versehen, die randständigen kielförmig zusammengefaltet sind, dicht bedeckt und dadurch platt.

Geruch beim Reiben balsamisch. Geschmack scharf balsamisch, minzeähnlich.

Verwechselung: *Thuja orientalis*, die flachen Schuppen mit einer Längsfurche auf dem Rücken.

Folia Taxi. *Eibenblätter.*

Taxus baccata L. Coniferae. Einheimisch und angepflanzt.

Blätter zerstreut, genähert, scheinbar zweizeilig, ca. 2 cm lang, linienförmig, kurzgestielt, herablaufend, scharf zugespitzt, lederartig, kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün, beiderseits mit vortretendem Mittelnerv.

Geruchlos. Geschmack bitter, etwas balsamisch. Giftig.

Stoffe: Das giftige Alkaloïd Taxin: weniger reichlich in den Früchten.

Herba Lycopodii. *Bärlappkraut.*

Lycopodium clavatum L. Lycopodiaceae. Einheimisch.

Stengel weithin kriechend und wurzelnd, verzweigt, dichtbesetzt mit 4 mm langen linienlanzettlichen, in ein langes weisses Haar auslaufenden, ganzrandigen oder gesägten, etwas aufwärts gekrümmten Blättern. Fruchtzweige aufrecht, locker, mit Schuppen besetzt, meist zwei Aehren an der Spitze tragend.

Verwechselung: *Lycopodium annotinum*, Blätter wagerecht abstehend, nicht haarspitzig, Aehren nicht gestielt.

Herba Capilli Veneris. *Frauenhaar.*

Adiantum Capillus Veneris L. Filices-Polypodiaceae. Südeuropa.

Blätter langgestielt, mit dem Stiel $1^1/_2$—4 dm lang, etwa von der Mitte des Stiels an doppelt-, nach oben einfach-gefiedert, Fiederblättchen gestielt, ca. 1 cm lang und breit, nach der Basis keilförmig, ganzrandig nach vorn abgerundet, mit 3—10 breiten Kerbzähnen, deren jeder ein häutiges, nach unten umgeschlagenes, mit einem Fruchthäufchen bedecktes Läppchen trägt. Fiederblättchen kahl, zart, mit vom Grund aus wiederholt gabelig verzweigten feinen Nerven. Alle Stiele glänzend dunkelbraun.

Geruch beim Reiben schwach aromatisch. Geschmack etwas süsslich-bitter, adstringirend.

Stoffe: Gerbstoff, Bitterstoff.

Verwechselung: *Asplenium Adiantum nigrum* (Herba Adianti nigri), Fiederblättchen eilanzettförmig, fiederspaltig und gesägt, Fruchthäufchen linienförmig auf der Unterseite, oder dieselbe ganz bedeckend; Blattstiel nur am unteren Ende braun. — *Asplenium Trichomanes* (Herba Adianti rubri), einfach gefiedert, Fiederblättchen sitzend, fiedernervig, Fruchthäufchen linienförmig oder die ganze Unterfläche bedeckend. — *Polypodium Dryopteris*, Blatt 3theilig, Abschnitte wiederholt fiedertheilig, Fiederlappen ganzrundig mit nackten Fruchthäufchen auf der Unterseite.

Folia Scolopendrii. *Hirschzunge.*

Scolopendrium officinarum Sw. Filices-Polypodiaceae. Einheimisch.

Blatt lineal-lanzettlich, 2—4 dm lang, 3—4 cm breit, gestielt, am Grunde herzförmig, ganzrandig, zuweilen eingeschnitten oder kraus, Blattstiel mit braunen Spreuschuppen, Blatt kahl. Mittelnerv vortretend. Fruchthäufchen auf der Unterseite linienförmig, längs der fiederartigen Seitennerven, paarweise genähert und zu einem beiderseits mit einem Schleierchen bedeckten Fruchthäufchen zusammenfliessend.

Herba Equiseti majoris. *Schachtelhalm.*

Equisetum hiemale L. Equisetaceae. Einheimisch.

Stengel einfach, bis 1 m lang, 16rippig, Oberfläche sehr scharf, graugrün. An den ca. 1 dm entfernten Knoten mit einer häutigen 16zähnigen, schwarz berandeten Scheide. Mit endständiger Aehre. Innen eine grosse Markhöhle, umgeben von 16 kleineren Luftkanälen. Reich an Kieselerde, ca. 9 pCt.

Herba Equiseti minoris von *Equisetum arvense* L., die unfruchtbaren Stengel, wirtelförmig verästelt, gefurcht, grün, scharf. Zweige 4kantig.

XI. Blüthen. *Flores.*

Uebersicht.

A. Einzelne Blüthentheile.
  a. Getrennte Blumenblätter,
    1. Verkehrt-eiförmig. Geruch rosenartig.
      †) Blassroth . . . . *Fl. Rosarum pallidarum.*
      ††) Purpurroth . . . . *Fl. Rosarum rubrarum.*
    2 Rundlich. Frisch scharlachroth, trocken violett, an der Basis ein schwarzer Fleck. Geruch narkotisch . . . . . . *Fl. Rhoeados.*
    3. Lanzettlich, weiss, trocken bräunlich . . . . . . *Fl. Liliorum.*
    4. Verkehrt-eiförmig, blau, theils gespornt, theils bebartet, theils nackt, höchstens 1 cm lang. Geruch veilchenartig . . . . *Fl. Violae.*
  b. Einblätterige Blumenkrone mit den innen eingefügten Staubfäden.
    1. Radförmig, 5spaltig, gelb; Staubfäden 5, von denen 3 weiss-wollig. *Fl. Verbasci.*
    2. Präsentirtellerförmig, gelb, trocken meist grün. Staubfäden 5. *Fl. Primulae.*
    3. Lippenförmig, weiss. Staubfäden 2 längere und 2 kürzere. *Fl. Lamii.*
    4. Lang-röhrenförmig, roth, mit hervorragender Staubfadenröhre. *Fl. Carthami.*
  c. Narben, fadenförmig, nach vorn verbreitert, röhrig-eingerollt, orangeroth. *Crocus.*

B. Vollständige einzelne Blüthen.
  a. Perigynisch, 5 freie Blumenblätter und zahlreiche Staubfäden am Rand einer Kelchröhre eingefügt.
    1. Kelchröhre becherförmig, in 5 Kelchzipfel getheilt. 1 Pistill. Zwitterblüthen . . . . *Fl. Acaciae.*
    2. Kelchröhre kreisselförmig, mit 5 äusseren und 5 inneren Kelchzipfeln. 2 Pistille. Diklinisch . . . . *Fl. Brayerae.*
  b. Hypogynisch. Blumenkrone auf dem Blüthenboden am Grunde des Pistills eingefügt.
    1. Einfaches Perigon, glockenförmig, 6spaltig, weiss, 6 Staubfäden, 1 Pistill . . . . *Fl. Convallariae.*
    2. Blüthen anstatt des Kelches von einer kreisselförmigen Aushöhlung des Blüthenbodens umgeben. Nur der Fruchtknoten vorhanden. *Fl. Cassiae.*

3. Kelch napfförmig. Blumenblätter 5, weiss, drüsig-punktirt, Staubfäden zahlreich . . . . *Fl. Naphae.*
4. Kelch röhrenförmig, gerippt, bläulich. Krone lippenförmig. Staubfäden 2 längere und 2 kürzere, eingeschlossen. *Fl. Lavandulae.*
5. Kelch und Blumenkrone 5blätterig. Pistill 1.
   α. Blumenblätter gleichförmig, gelb. Staubfäden zahlreich. *Fl. Tiliae.*
   β. Blumenblätter blau, eins gespornt, 2 seitliche bebartet, 2 obere kahl. Staubfäden 5 . . . . *Fl. Violae.*
6. Kelch doppelt, sternhaarig. Blumenblätter 5 oder zahlreich. Staubfäden zahlreich, in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten niedergedrückt, mehrfächerig.
   α. Aussenkelch 6—9spaltig. Blumenblätter dunkel-violett. *Fl. Malvae arb.*
   β. Aussenkelch 3blätterig. Blumenblätter rosa, trocken hellblau. *Fl. Malvae vulg.*

c. Epigynisch. (Fruchtknoten unterständig.)
1. Fruchtknoten stielförmig, 2fächerig, vieleiig. Kelchblätter 4, derb. Blumenblätter 4, Staubfäden zahlreich, Griffel kurz, einfach. *Caryophylli.*
2. Fruchtknoten 1eiig Kelch durch eine Haarkrone vertreten. Krone trichterförmig mit 5 zu einer Röhre verwachsenen Antheren oder zungenförmig ohne Staubfäden. Griffel 2spaltig . . *Fl. Arnicae.*

C. Blüthenstände.

a. Traubenförmiger Blüthenstand. Blüthe s. oben . . *Fl. Convallariae.*

b. Trugdoldenartiger Blüthenstand.
1. Einfache Trugdolde mit einem häutigen zungenförmigen Deckblatt. Blüthe s. oben . . . . *Fl. Tiliae.*
2. Zusammengesetzte Trugdolde. Blumenkrone oberständig, klein, radförmig, 5theilig, weiss. Staubfäden 5 . . . . . *Fl. Sambuci.*

c. Rispenförmiger Blüthenstand. Blüthe s. oben . . . *Fl. Brayerae.*

d. Kopfförmiger Blüthenstand, einzeln oder getrennt. Randblüthen zungenförmig, weiblich, Scheibenblüthen trichterförmig.
1. Blüthen in der 2 mm langen, dachigen Hülle verborgen. Samenähnlich . . . . *Fl. Cinae.*
2. Alle Blüthen des Köpfchens gelb.
   α. Scheibenblüthen zwitterig. Fruchtkranz haarförmig.
      †) Hülle 1reihig. Blüthenboden kahl. Randblüthen schmal, mehrreihig . . . . *Fl. Farfarae.*
      ††) Hülle 2reihig. Blüthenboden kurzhaarig. Randblüthen breit, 1reihig. S. oben . . . . *Fl. Arnicae.*
   β. Scheibenblüthen männlich. Fruchtknoten fehlend. *Fl. Calendulae.*
3. Randblüthen weiss. Scheibenblüthen gelb. Fruchtkranz fehlt.
   α. Blüthenboden nackt, hohl . . . . . *Fl. Chamomillae vulg.*
   β. Blüthenboden spreublätterig, markig . . *Fl. Chamomillae rom.*
4. Randblüthen blassroth. Scheibenblüthen gelb. Fruchtkranz fehlt. Blüthenboden nackt, markig. Meist gepulvert . . . *Fl. Pyrethri.*

e. Köpfchen in Trugdolden. Pappus fehlt.
1. Köpfchen kugelig, Hüllschuppen häutig, gelb. Blüthen alle röhrig, zwitterig, gelb. Blüthenboden nackt . . *Fl. Stoechados citrinae.*
2. Köpfchen halbkugelig. Hüllschuppen grün. Randblüthen fädlich, weiblich, nicht strahlend, gelb. Blüthenboden nackt. *Fl. Tanaceti.*
3. Köpfchen oval. Hüllschuppen grün, am Rande braun. Randblüthen 5, breit, strahlend, weiss. Blüthenboden spreublätterig. *Fl. Millefolii.*

Flores Acaciae. *Schlehenblüthen.*

Prunus spinosa L. Amygdaleae. Einheimisch.

Am Rand der becherförmigen Kelchröhre die 5 Kelchzipfel, die 5 weissen Blumenblätter und die ca. 20 Staubfäden eingefügt, im Grunde derselben das Pistill mit 2 eiigem Fruchtknoten und einfachem Griffel.

Geruch frisch, bittermandelartig. Geschmack bitter, herbe.

* **Flores Rosarum pallidarum.** *Centifolienblätter.*

Rosa centifolia L. Rosaceae. Aus Asien. Angebaut.

Die Blumenblätter verkehrt-eiförmig, fast verkehrt-herzförmig. Getrocknet blass-rosaroth oder bräunlich-missfarbig.

Geruch schwach rosenartig. Geschmack adstringirend.

Flores Rosarum rubrarum. *Essigrosenblätter.*

Rosa gallica L. Rosaceae. Südliches Europa. Angebaut.

Als flache, verkehrt-eiförmige oder verkehrt-herzförmige Blumenblätter oder als kegelförmige Knospen; getrocknet purpurroth oder bräunlich-misfarbig.

Geruch schwach rosenartig, Geschmack adstringirend.

Stoffe: Quercitrin.

* **Flores Kosso** s. **Kusso.**

Brayera anthelminthica Kth. (*Hagenia abyssinica* W.) Rosaceae. Hochebene von Abyssinien.

Die Blüthen kommen als Rispen oder abgestreift vor, im ersteren Fall in umwickelten Bündeln. Blüthenstiele und die kreisselförmige Kelchröhre zottig und drüsenhaarig, am Rande der letzteren 5 äussere und 5 innere häutige, netzaderige Kelchblätter, 5 kleine lineale Blumenblätter und 12—20 Staubfäden; im Grunde des Kelches 2 einеiige Pistille. Blüthen diklinisch, bei den männlichen die Pistille unfruchtbar, die äusseren Kelchblätter kleiner als die inneren, bei den weiblichen die Staubfäden unfruchtbar, die äusseren Kelchblätter nach der Blüthe auswachsend, grösser als die inneren, roth, in der Reife die krugförmige, 1 oder 2 Schliessfrüchtchen einschliessende Kelchröhre krönend.

Der weibliche oder rothe Kusso wirksamer als der männliche und nach der Pharm. germ. allein officinell.

Geruch schwach nach Hollunderblüthe. Geschmack kratzend, bitter, adstringirend. Bandwurmmittel.

Stoffe: Kosin, nicht zu verwechseln mit dem Koussin, einen unreinen Präparat, Wachs, Harz, Gummi, Zucker, Gerbsäure, Asche 6 pCt.

Flores Naphae. *Orangeblüthen.*

Citrus Aurantium L. Hesperideae. Südeuropa, Orient.

Kelch napfförmig. Blumenblätter meist 5, fleischig, weiss, drüsig-punktirt. Staubfäden zahlreich, in mehrere ungleiche Bündel verwachsen. Fruchtknoten oberständig, von einem drüsigen Ring umgeben, 8—12 fächerig, mit einem Griffel und einer kopfförmigen Narbe.

Geruch eigenthümlich angenehm.

Stroffe: Aetherisches Oel (Neroliöl), Hesperidin.

Werden theils getrocknet, theils eingesalzen, am besten frisch angewandt.

Verwechselung: **Citronenblüthen, aussen röthlich.**

Flores Malvae arboreae. *Pappelrosen.*

Althaea rosea Cav var. *floribus purpureis* Malvaceae. Aus dem Orient, angebaut.

Aeusserer Kelch 6—9-, innerer 5 spaltig, sternhaarig-zottig, Blumenblätter 5 oder bei gefüllten Blumen zahlreich, verkehrtherzförmig, dunkelviolett. Staubfäden zahlreich, in eine Röhre verwachsen, Fruchtknoten niedergedrückt, 20—40 fächerig, im Grunde der Staubfadenröhre verborgen, 1 Griffel, 20- bis 40 theilig.

Geschmack schleimig, herbe.

Stoffe: Schleim, Farbstoff.

Flores Althaeae officinalis, **Eibischblüthen. Kleiner als die Pappelrosen, Blüthen blass-röthlich, trocken braun.**

*** Flores Malvae.** *Käsepappelblüthen.*

Malva silvestris L. Malvaceae. Einheimisch.

Aeusserer Kelch 3 blätterig, an den Rändern gewimpert, innerer Kelch 5 spaltig, zerstreut-sternhaarig. Blumenblätter rosenroth mit dunkleren Adern, getrocknet blau, 4 mal so lang als der Kelch.

Staubfäden zahlreich, in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten käseförmig, mehrfächerig, Griffel mehrspaltig.

Geschmack schleimig.

Malva rotundifolia L. **Blumenblätter nur doppelt so lang als der Kelch.**

*** Flores Tiliae.** *Lindenblüthen.*

a. *Tilia grandifolia* Ehrh. (*T. platyphyllos* Scop.)

b. *Tilia parvifolia* Ehrh. (*T. ulmifolia* Scop.)

c. *Tilia vulgaris* Hayne. Tiliaceae. Einheimisch und angepflanzt.

Blüthen in einer bei a. 3—5-, bei b. und c. 4—9 blüthigen Trugdolde, deren Stiel mit einem häutigen, ca. 7 cm langen grünlich-gelben Deckblatt im unteren Theil verwachsen ist. Kelchblätter 5, klappig, am Rande filzig. Blumenblätter 5, dachig, gelblich. Staubfäden bei a. ungefähr 30, bei b. ungefähr 40. Fruchtknoten oberständig, 5 fächerig, filzig, mit einem Griffel und 5 lappiger Narbe.

Geruch schwach aromatisch. Geschmack etwas schleimig.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff, Schleim.

Verwechselung: *Tilia argentea* Desf. **Blüthenstiele und Knospen sternhaarig, Geruch abweichend.**

*** Caryophylli.** *Gewürznelken.*

Caryophyllus aromaticus L. (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) Myrtaceae. Molucken, I. Bourbon, Isle de France, Westindien, Südamerika, die meisten kommen jetzt von Sansibar und Pemba.

Die getrockneten Blüthenknospen. Fruchtknoten unterständig, stielförmig, ca. 1 cm lang, fast 4 kantig, im oberen Theil 2 fächerig, Fächer mehreiig. Vier derbe, bleibende, 3 eckige Kelchblätter. Blumenblätter 4, gewölbt, kugelig, zusammenschliessend, die zahlreichen Staubfäden einschliessend, häufig sammt den letzteren abgefallen, Blumenblätter und Staubfäden in einem viereckigen, den kurzen Griffel umgebenden Wall eingefügt. Die ganze Oberfläche nelkenbraun, runzelig, fettglänzend. Unter der Oberfläche zahlreiche länglich-runde Oelbehälter in einfacher oder doppelter unregelmässiger Reihe dem peripherischem Gewebe des Fruchtknotens, Kelches und den Blumenblättern eingesenkt, von wo aus das Oel das ganze Gewebe durchdringt.

Mikroskopisch: Oelbehälter ohne eigene Wand, das umgebende Parenchym locker, das innere schwammig, von zarten Gefässbündeln durchzogen.

Geruch und Geschmack aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel 16—25 pCt., aus Eugenol (Nelkensäure oder Eugensäure) und einem Kohlenwasserstoff bestehend. Caryophyllin (aus der Nelkentinctur krystallisirend, geruch- und geschmacklos, mit dem Laurineen-Kampfer isomer, in den molukkischen Nelken), Eugenin (erst bei der Destillation krystallisirend, dem Eugenol isomer), Harz, Gerbstoff, Gummi, Schleim.

Verfälschung: Nelken, von denen das Oel abdestillirt ist, feucht, dunkler, eingeschrumpft, ohne Köpfchen. — *Stipites caryophyllorum*. Nelkenstiele kommen viel in den Handel und werden dem Nelkenpulver zugemischt, enthalten 6 pCt. ätherisches Oel.

Flores Violae. *Veilchenblüthen.*

Viola odorata L. Violarieae. Einheimisch.

Kelchblätter 5, mit Anhängseln nach unten. Blumenblätter 5, frisch veilchenblau, trocken hellblau, das untere grösser, am Grund in einen Sporn verlängert, die beiden seitlichen bebartet. Staubfäden 5, kegelförmig zusammenneigend, die beiden unteren gespornt. Fruchtknoten oberständig mit 3 wandständigen Samenleisten. Griffel hakenförmig gebogen.

Geruch frisch: stark veilchenartig. Geschmack süsslich-schleimig.

Stoffe: Violin (Alkaloïd, bitter, scharf, brechenerregend).

Wird am besten frisch und bloss die Blumenblätter gebraucht.

Verwechselüng: *V. hirta, canina, silvestris*, blassviolett, geruchlos, die beiden letzten mit spitzen Kelchblättern.

Flores Rhoeados. *Klatschrosenblätter.*

Papaver Rhoeas L. Papaveraceae. Einheimisch.

Die Blumenblätter, rundlich, ca. 5 cm breit, schwach welliggekerbt, frisch scharlachroth, trocken violett, am Grunde mit einem schwarz-violetten Fleck; fettig anzufühlen, vor dem Aufblühen zerknittert.

Geruch frisch narkotisch. Geschmack schleimig-bitter.

Stoffe: Rhöadin (Alkaloïd), Rhöadinsäure, Klatschrosensäure.

Verwechselung: *Papaver dubium*, Blumenblätter ca. 2 cm breit. *Papaver Argemone*, verkehrt-eiförmig, ca. 1 cm breit.

* Flores Sambuci. *Hollunderblüthen.*

Sambucus nigra L. Viburneae. Einheimisch.

Blüthen in einer flachen, zuerst fünf-, dann drei-, dann zwei-

theiligen Trugdolde. Fruchtknoten unterständig, 3fächerig, 3eiig. Kelch kleinzähnig. Krone radförmig, tief-fünftheilig, gelblich-weiss. Staubfäden 5. Drei kurze, stumpfe Narben.

Geruch stark gewürzhaft. Geschmack schleimig-bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Schleim, Gerbstoff.

Verwechselung: *Sambucus Ebulus*, Trugdolde am Grunde 3theilig, Antheren roth. — *S. racemosa*, Trugdolde traubenförmig.

Flores Lamii albi. *Taubnesselblüthen.*

Lamium album L. Labiatae. Einheimisch.

Die Blumenkrone ohne den Kelch, 2½ cm lang, weiss, der untere Theil röhrenförmig, gekrümmt, nach dem Schlund hin erweitert. Saum zweilippig, Oberlippe gewölbt, Unterlippe dreilappig, Mittellappen verkehrt-herzförmig, an den Seiten herabgeschlagen, Seitenlappen klein, zahnförmig. Staubfäden vier, in der Kronröhre eingefügt, hervorragend, parallel unter der Oberlippe, die beiden oberen kürzer als die unteren.

Geruch und Geschmack süsslich.

***Flores Lavandulae.** *Lavendelblüthen.*

Lavandula angustifolia Mönch (*L. officinalis* Chaix. *L. vera* DC. *L. vulgaris* α Lamark. *L. Spica* α L.) Labiatae. Südliches Europa, bei uns cultivirt.

Die einzelnen Blüthen. Kelch cylinderisch, 4 mm lang, mit 5 Zähnen, von denen der obere grösser, die übrigen sehr kurz und stumpf sind, der Länge nach mit 13 Rippen, bläulich, auf den Rippen sternhaarig-filzig, in den Furchen glänzende Oeldrüsen. Blumenkrone blau, aussen sternhaarig-filzig, zweilippig, die Oberlippe zweispaltig, die Unterlippe dreilappig. Staubfäden und Griffel in der Röhre eingeschlossen.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (in den französischen 3 pCt., in den cultivirten 1½ pCt.).

***Flores Verbasci.** *Wollkrautblüthen.*

a. *Verbascum thapsiforme* Schrad. b. *V. Schraderi* Meyer. c. *V. phlomoides* L. Scrophularineae. Einheimisch.

Die Blumenkronen ohne die Kelche. Krone radförmig, fünfspaltig, etwas unregelmässig, goldgelb, bei a. wenigstens 2½ cm gross, flach, bei b. und c. ca. 1 cm gross, mehr trichterförmig.

Staubfäden 5, in der Kronröhre eingefügt, die drei oberen kleineren weisswollig, die zwei längeren kahl.

Geschmack schleimig, Geruch honigartig, süsslich.

Verwechselung: *V. nigrum*, Blumen kleiner, alle 5 Staubfäden mit einer violetten Wolle bedeckt. *V. Lychnitis*, klein, alle Staubfäden weisswollig.

Flores Primulae. *Schlüsselblüthen.*

Primula officinalis Jacq. Primulaceae. Einheimisch.

Die Blumenkronen ohne Kelche, einblätterig, Kronröhre 1 cm lang, Saum trichterförmig, 5lappig, goldgelb, am Schlunde mit 5 orangegelben Flecken. Staubfäden 5, in der Kronröhre vor den Abschnitten der Blumenkrone eingefügt. Beim Trocknen meist grün werdend.

Geruch der frischen Blumen angenehm, beim Trocknen verschwindend. Geschmack süsslich.

Verwechselung: *Primula elatior* Jacq. Kronsaum flach, schwefelgelb, ohne orangegelbe Flecken, grösser, geruchlos.

Flores Farfarae. *Huflattichblätter.*

Tussilago Farfara L. Compositae-Eupatoriaceae. Einheimisch.

Hülle der Blüthenköpfchen cylindrisch, einreihig. Blüthen alle gelb, Randblüthen schmal-zungenförmig, weiblich, mehrreihig, Scheibenblüthen röhrig, zwitterig. Fruchtkranz haarförmig, Blüthenboden nackt.

Geschmack schleimig-bitter.

*Flores Cinae levantici. *Wurmsamen.*

Artemisia maritima L. var. *α Stechmannia* Besser. Compositae-Senecionideae. Persien, Turkestan, Bucharei. Kommen über Nischnei-Nowgrod in den europäischen Handel.

Die unentfalteten Blüthenköpfchen, länglich, 3 mm lang, aus 12 dachziegelförmig sich deckenden, dicht anliegenden Hüllschuppen, deren unterste elliptisch-eiförmig, die obersten länglich-lineal, sämmtlich stumpf, gewölbt, graulich, oder gelblich-braun, kahl, glänzend, breit-randhäutig, in der Mitte, aussen und innen mit goldgelben Harzdrüsen dicht besetzt. Von denselben eingeschlossen: 3—6 kleine röhrige Zwitterblüthen mit kurzem, dickem Griffel, ebenfalls mit Harzzellen dicht besetzt, ohne Spreublättchen. Vermischt mit Stielen, Bruchstücken und fremden Beimengungen.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch, bitter.

Stoffe: Santonin (krystallisirbar, bitter, $1^1/_2$—2 pCt. der wirksame Bestandtheil), ätherisches Oel (1 pCt.), Harz, Zucker u. a.

Nicht officinelle Sorten von geringerer Wirksamkeit:

Flores Cinae indici von *A. monogyna* Kit. *β. microcephala*, Köpfchen kleiner, an den Zweigen gehäuft, braun, wollig.

Flores Cinae berberici von *A. pauciflora* und *A. Lercheana Stechm.* weissfilzig.

Flores Cinae rossici von *A. romosa* Sm., aus Nordwest-Afrika. Köpfchen kleiner, keulenförmig, dick-weiss-wollig.

Verwechselung: Flores Tanaceti, die einzelnen Blüthen von *Tanacetum vulgare;* — die Köpfchen von *Artemisia campestris*, viel grösser, fast geruchlos und geschmacklos.

Flores Tanaceti. *Rainfarnblüthen.*

Tanacetum vulgare L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Die ganzen Trugdolden. Blüthenköpfchen halbkugelig, oben flach, 6—8 mm breit. Hüllblättchen dachziegelförmig, anliegend. Randblüthen weiblich, nicht hervorragend, Scheibenblüthen wie jene gelb, zwitterig, röhrig. Blumenröhre mit gelben Harzdrüsen wie bei *Achillea Millefolium* besetzt. Pappus fehlt. Blüthenboden nackt.

Geruch gewürzhaft, kampherartig. Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Tanacetsäure (Tanacetin?, krystallisirbar, von gleicher Wirkung wie das Santonin), ätherisches Oel, Harz, Gerbstoff.

Flores Millefolii. *Schaafgarbenblüthen.*

Achillea Millefolium L. Senecionideae. Einheimisch.

Die ganzen Trugdolden. Blüthenköpfchen oval mit dachziegelförmigen, am Rande braunhäutigen Hüllblättchen. Strahlblüthen 5, weiss, breit-zungenförmig, fast kreisrund, weiblich; die Scheibenblüthen 10—20, röhrenförmig, gelblich, zwitterig, die Blumenröhre mit gelben gestielten Harzdrüsen. Pappus fehlt. Blüthenboden spreublätterig.

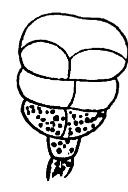


Fig. 158.

Drüsenhaar aus dem Köpfchen von *Achillea Millefolium.* Das unterste Stockwerk chlorophyllhaltig, die oberste Zelle immer, häufig auch die folgenden Stockwerke glashell, mit Harz oder Oel erfüllt.

Geruch aromatisch, Geschmack etwas bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Achilleïn (Alkaloïd), Achilleasäure.

* Flores Chamomillae vulgaris. *Kamillen.*

Matricaria Chamomilla L. Senecionideae. Einheimisch.

Die einzelnen Blüthenköpfchen. Hüllblättchen dachziegelartig. am Rande häutig. Strahlblüthen weiss, zungenförmig, weiblich: Scheibenblüthen gelb, röhrig, zwitterig. Die Blumenröhre mit gelben Harzdrüsen von gleichem Bau wie bei *Achillea Millefolium* besetzt. Pappus fehlt. Blüthenboden hochkegelförmig, nackt, hohl.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (Azulen oder Coeruleïn), Gummi, Gerbstoff, Extractivstoff.

Verwechselung: *Anthemis arvensis* **L. und** *A. Cotula* **L. (Hundskamille), Blüthenboden spreublätterig, innen markig. —** *Chrysanthemum inodorum* **L., Blüthenboden flach-gewölbt, markig.**

Flores Chamomillae romanae. *Römische Kamillen.*

Anthemis nobilis L. Compositae-Senecionideae. Südeuropa und Deutschland; besonders zwischen Leipzig u. Altenburg cultivirt.

Die Blüthenköpfchen. Hüllkelch halbkugelig, aus dachziegelförmigen, weiss-randhäutigen Hüllblättchen. Strahlblüthen weiss, zungenförmig, weiblich; Scheibenblüthen gelb, röhrenförmig, zwitterig. Die Köpfchen meist gefüllt, d. h. die Röhrenblüthen grossentheils in weisse Zungenblüthen verwandelt. Blumenröhre mit gelben Harzdrüsen wie bei *Achillea Millefolium* besetzt. Pappus fehlt. Blüthenboden spreublättrig, kegelförmig, innen markig. Spreublättchen nachenförmig, gesägt, stumpf.

Geruch angenehm-obstartig, gewürzhaft. Geschmack aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Anthemissäure (Bitterstoff), Kamillensäure, Angelicasäure, Valeriansäure. Der wirksame Bestandtheil ist angeblich ein flüchtiges Alkaloïd.

Verwechselung: *Anthemis Cotula* **L., Spreublättchen borstenförmig, Geruch unangenehm. —** *A. Arvensis* **L., Spreublättchen lanzettlich, spitz; fast geruchlos. — Gefüllte Köpfchen von** *Chrysanthemum Parthenium* **L., Blüthenboden nackt. — Gefüllte Köpfchen von** *Achillea Ptarmica*, **Zungenblumen rundlich, geruchlos.**

Flores Pyrethri. *Insectenpulver.*

1. Dalmatisches Insectenpulver von *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev. (*Chrysanthemum cinerariaefolium* B. u. H.). Compositae-Senecionideae. Dalmatien.

Blüthenköpfchen von 1 cm Durchmesser mit dachigem, aussen gelblich braunen, innen helleren Hüllschuppen; bis zu 20 weissen, 15 mm langen und 4 mm breiten weiblichen Rand- und zahlreichen zwitterigen Scheibenblüthen. Blüthenröhre und Fruchtknoten mit Harzdrüsen besetzt. Pappus vorhanden. Blüthenboden flach, nackt.

2. Kaukasisches oder persisches Insectenpulver von a. *Pyrethrum roseum* MB. und b. *Pyrethrum carneum* MB. Kaukasus. In Deutschland cultivirt.

Blüthenköpfchen ca. 3 cm breit, mit dachigen, stumpfen, braunrandhäutigen Hüllschuppen, 20—30 blassrothen- weiblichen, zungenförmigen Rand- und zahlreichen gelben, zwitterigen Röhrenblüthen. Blüthenröhre mit gelben Harzdrüsen wie bei *Achillea Millefolium.* Pappus fehlt. Blüthenboden flach gewölbt, nackt. Beide Arten in der Blüthe wenig verschieden.

Kommt meist im gepulvertem Zustand vor.

Tödtet Fliegen und andere Insecten.

Ebenso nur schwächer wirken die einheimischen: *Pyrethrum (Chrysanthemum), Parthenium* Pers. und *P. inodorum.*

Verfälschung: Chromgelb, Curcumapulver, Gelbholz.

*Flores Arnicae. *Wohlverleiblüthen.*

Arnica montana L. Compositae-Senecionideae. Einheimisch.

Blüthenköpfchen bis 5 cm im Durchmesser. Hüllkelch 2reihig, aus gleich-langen, lanzettlichen, drüsenhaarigen Hüllblättchen. Blüthen orangegelb. Strahlblüthen 15—20, zungenförmig, 10nervig, weiblich; Scheibenblüthen röhrenförmig, zwitterig. Der unterständige Fruchtknoten 5kantig, behaart, mit haarförmigem Pappus. Blüthenboden nackt, gewölbt, grubig, Ränder der Gruben behaart. Die Röhre der Blüthen und der Rücken der Hüllblättchen mit Drüsen besetzt, welche aus einem mehrzelligen Stiel und einer endständigen Harzzelle bestehen.

Es kommen vor die ganzen Köpfchen (Fl. Arnicae cum receptaculis), sowie die Blüthen allein (Fl. Arnicae sine receptaculis), nach der Pharm. germ. nur die letzteren gebräuchlich.

Geruch aromatisch. Geschmack scharf aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Arnicin (Bitterstoff).

Die Blüthen, besonders der Blüthenboden, werden durch die Larve einer Fliege, *Trypeta arnicivora* Löw. zerstört.

Verwechselung: *Doronicum Pardalianches*, hellgelb, Zungenblumen 5nervig, ohne Pappus. — *Inula britannica* und andere Arten, Hüllblättchen dachig, Zungenblumen 4nervig, Blüthenboden kahl. — *Calendula officinalis*, Zungenblumen 4nervig, Randfrüchte gross, gekrümmt, Pappus fehlend. — *Tussilago Farfara* (s. oben S. 252). — *Anthemis tinctoria*, Pappus fehlend, Blüthenboden spreublätterig. — Arten der Gattungen *Hypochaeris*, *Scorzonera*, *Tragopogon*, sämmtliche Blüthen zungenförmig, Pappus gefiedert, bei der ersten Gattung Blüthenboden spreublätterig. — Von allen unterscheidet sich *Arnica* durch die aromatische Beschaffenheit.

Flores Stoechados citrinae. *Immortellen.*

Helichrysum arenarium DC. Senecionideae. Einheimisch.

Die Blüthenköpfchen in einer Trugdolde, fast kugelig, gelb. Hüllblättchen dachziegelförmig, trockenhäutig, gelb. Blüthen röhrig, zwitterig, gelb. Pappus haarförmig. Blüthenboden nackt.

Geruch und Geschmack aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, bitterer Extractivstoff.

Flores Calendulae. *Ringelblumen.*

Calendula officinalis L. Compositae-Cynareae. In Gärten gebaut.

Köpfchen 5 cm breit. Blüthen orangegelb. Randblüthen zungenförmig, weiblich mit gekrümmten Fruchtknoten, ohne Pappus; Scheibenblüthen röhrig, männlich. Blüthenboden nackt.

Geruch etwas betäubend. Geschmack bitter, herbe.

Flores Carthami. *Saflor.*

Carthamus tinctorius L. Cynareae. In Ostindien einheimisch, in Persien, Aegypten, Südeuropa, Deutschland, Amerika cultivirt.

Die von dem Hüllkelch und den Fruchtknoten befreiten Blüthen. Röhrenförmig, 5theilig, $2^1/_2$ cm lang, mit hervorragender Staubbeutelröhre und zweilappigem Griffel. Frisch gelb, trocken hochroth.

Geruch schwach, Geschmack fade, bitter.

Stoffe: Ein gelber, in Wasser löslicher und ein rother, in Wasser unlöslicher Farbstoff: Carthamin, grünlich schillernd.

Flores Cassiae. *Zimmtblüthen.*

Cinnamomum aromaticum N. v. E. Laurineae. China.

Die verblüthen Blumen. Der kreiselförmige hohle Blüthenboden nach unten in den kurzen Stiel verdünnt, mit demselben ca. 8 mm lang, an dem verengten Rande mit undeutlichen Zähnen, an der Oberfläche dunkelgrau, starkrunzelig, hart, den hellbraunen linsenförmigen Fruchtknoten fast ganz einschliessend.

Geruch und Geschmack zimmtartig.

* Crocus. *Safran.*

Crocus sativus L. Irideae. Kleinasien; in Persien, Türkei, Oesterreich, Spanien, Frankreich (Gatinois) u. a. cutivirt.

Die Narben, je 3 in einer Blüthe durch Theilung des Griffels, ca. 3 cm lang, unten fadenförmig, nach vorn verbreitert und etwas verdickt, am Ende abgestutzt und gezahnt, röhrig eingerollt, safranroth, fettglänzend, meist mit Stücken der hellgelben Griffel vermischt.

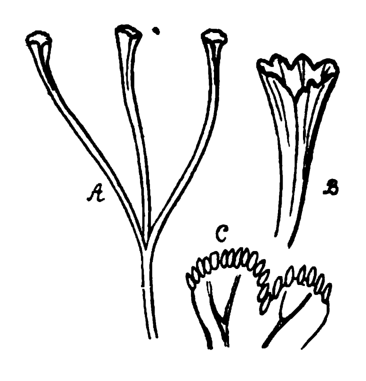


Fig. 159.

A, der obere Theil des Griffels mit den 3 Narben von *Crocus sativus*, nat. Gr.; *B*, eine Narbe vergrössert; *C*, ein Theil des Narbenrandes.

Zu 1 Grm. frischen Safran sind 15—20, zu 1 Grm. trockener Waare 100—200 Blüthen nöthig.

Geruch gewürzhaft, etwas betäubend. Geschmack gewürzhaft, bitter. Färbt den Speichel.

Stoffe: Polychroit, Farbstoff, spaltet sich in Zucker, ätherisches Oel und Crocin, welche drei auch in geringer Menge frei vorkommen. Asche 4,5—7 pCt.

Verfälschung: 1. Ausgezogener Safran, von blasser Farbe. 2. Die Narben von *Crocus vernus* und anderen Arten, kürzer, tutenförmig, viel kürzer, hellgelb, geruchlos. 3. Die gelben Griffel von *Cr. sativus* (Feminell). 4. Die Röhrenblumen von *Carthamus tinctorius*, die Zungenblumen von *Scolymus hispanicus* und *Calendula officinalis* (gegenwärtig ebenfalls als Feminell bezeichnet), sowie die zerschnittenen Blumenblätter von *Punica Granatum* und *Paeonia officinalis*. Calendulablüthen mit dinitrocresolsaurem Natron gefärbt und mit Oel imprägnirt. 5. Keimpflänzchen von *Carex* mit Safrantinctur gefärbt. 6. Cuscutafäden mit Fuchsin gefärbt. 7. Getrocknete Rindfleischfasern. 8. Kreide, Schwerspath, Zusatz von salpetersaurem Natron und Schwerspath; und eine feine gelbe Erde. Häufig ist der Safran mit Honig, Zucker oder Glycerin imprägnirt. Oft kommt der Safran zu 25—33 pCt. verfälscht vor mit zarten Grashälmchen oder dergl., mit einer Schicht von roth gefärbtem Kalk.

Sämmtliche Verfälschungen durch die angegebenen Merkmale besonders beim Aufweichen in ammoniakhaltigem Wasser leicht zu erkennen. Staubfäden von *Crocus* und Blumen von *Calendula* mit Safran oder Campecheauszug gefärbt, verlieren dabei ihren Farbstoff, echter Safran nicht. Eine Färbung mit Curcuma wird durch Petroleumäther ausgezogen, die Farbe des Safrans nicht. Staubfäden schwimmen auf Wasser, die Narben sinken unter.

Der Cap-Safran besteht aus den lippenförmigen Blüthen von *Lyperia crocea* Eckl. Scrophularineae.

Flores Lilii. *Weisse Lilien.*

Lilium candidum L. Liliaceae. In Gärten cultivirt.

Perigonblätter 6, lanzettlich, rein weiss, beim Trocknen bräunlich werdend, am Grunde mit einer Nectargrube.

Geruch der frischen Blüthe beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig, bitter.

Flores Convallariae. *Maiblumen.*

Convallaria majalis L. Smilaceae. Einheimisch.

Blüthen in Trauben oder abgestreift. Perigon glockig, 6spaltig, mit zurückgebogenem Lappen; 6 Staubfäden am Grunde des Perigons eingefügt; Fruchtknoten oberständig, dreifächerig, mit einfachem Griffel.

Geruch beim Trocknen verschwindend. Geschmack bitter, scharf.

XII. Früchte. *Fructus.*

Unter Frucht im engeren Sinne versteht man denjenigen Pflanzentheil, welcher während der Samenreife durch Umwandlung des Pistills hervorgeht. Von dem Samen unterscheidet sich die Frucht, namentlich auch solche Früchte, welche durch ihre Kleinheit u. s. w. samenähnlich erscheinen, durch die Gegenwart von einem Griffel, Narbe oder von Spuren derselben, sowie durch eine Fruchtwand, in welcher ein oder mehrere Samen eingeschlossen, an einem Punkte angeheftet, übrigens aber meistens frei sind. Fruchtstände oder Sammelfrüchte sind entweder Vereinigungen von mehreren Früchten, welche aus den Pistillen einer und derselben Blüthe hervorgegangen und unter einander mehr oder weniger verwachsen sind, — oder sie sind aus einem ganzen Blüthenstand hervorgegangen. Bei den Sammelfrüchten nehmen ausser den Pistillen meistens auch die anderen Blüthentheile oder die Deckblätter oder die gemeinschaftliche Blüthenaxe an der Fruchtreife Theil und schliessen die alsdann meist kleinen samenähnlichen Früchte ein. Deshalb nennt man solche Fruchtstände auch Scheinfrüchte.

Die Erklärung vom Bau des Samens, welcher auch bei der Charakteristik der Früchte zum Theil zu berücksichtigen ist, vergleiche man in dem folgenden Abschnitt.

Schlüssel zum Bestimmen der Früchte.

A. Sammelfrüchte aus einer Vereinigung mehrerer Blüthen hervorgegangen, mit mehreren Deckblättern oder Blüthendecken versehen.

1. **Zapfen, dessen 3 innere Deckblätter zu einer beerenartigen Hülle verwachsen sind und 3 nackte Samen einschliessen . . .** *Fr. Juniperi.*
2. **Eiförmiger Zapfen mit häutigen Deckschuppen und zahlreichen Schliessfrüchten . . . .** *Strobili Lupuli.*
3. **Eiförmiger Fruchtstand, beerenartig durch fleischige Entwickelung der Perigonblätter . . . .** *Fr. Mori.*
4. **Birnförmiger Fruchtstand aus einer fleischigen, krugförmigen Scheibe, auf deren innerer Wand die kleinen Schliessfrüchte eingebettet liegen.** *Caricae.*
5. **Cylindrischer Kolben, dicht besetzt mit eingesenkten Früchten.** *Piper longum.*

B. Sammelfrüchte aus je einer Blüthe hervorgegangen.

a. **Die 5 lederartigen, kreisständigen Früchte von der fleischigen, krugförmigen Scheibe umwachsen (Scheinfrucht) . . . . . .** *Fr. Mali.*

b. **Krugförmige fleischige Steinfrucht, zahlreiche Schliessfrüchtchen einschliessend . . . .** *Cynosbata.*

c. **Mehrere kleine Steinfrüchte zu einer kugeligen, von unten hohlen, beerenähnlichen Sammelfrucht vereinigt.**
   1. **Hellroth, flaumhaarig . . . .** *Fr. Rubi Idaei.*
   2. **Schwarzroth, kahl, glänzend . . . . . .** *Fr. Rubi fruticosi.*

d. **8 einsamige, aufspringende Schlauchfrüchte sternförmig um eine centrale Axe vereinigt . . . .** *Fr. Anisi stellati.*

e. **3 mehrsamige, aufspringende Schlauchfrüchte nach unten verwachsen, oben frei . . . .** *Fr. Sabadillae.*

C. Einfache echte Früchte.

a. **Kapselfrüchte. Aufspringend, trocken, mehrsamig.**
   1. **Dreifächerig, in jedem Fach ca. 5 Samen; fachspaltig aufspringend.** *Cardamomum.*
   2. **Einfächerig, reichsamig, Samen an zahlreichen wandständigen Samenleisten; mit sternförmiger Narbe . . . .** *Fr. papaveris.*
   3. **Einfächerig, ca. 5samige, 2klappige Hülse . . . .** *Fr. Bablah.*

b. **Gliederhülsen, durch Querwände in mehrere einsamige Fächer getheilt, nicht aufspringend, mehr oder weniger fleischig.**
   1. **Cylindrisch, Fruchtwand und Scheidewände holzig, letztere mit Fleisch bedeckt . . . , ...** *Cassia Fistula.*
   2. **Platt, äusserste Schicht der Fruchtwand häutig, glänzend, dunkelbraun, innere Schicht und Scheidewände fast fleischig, süss.** *Siliqua dulcis.*
   3. **Platt, äusserste Schicht zerbrechlich, matt, hellbraun, innere Schicht und Scheidewände breiartig, säuerlich . . . . . .** *Tamarindi.*
   4. **Platt, gewunden, braun, markig, abstringirend . .** *Fr. Libidibi.*

c. **Beeren. Fruchtwand nach innen fleischig, Samen unmittelbar vom Fleisch umgeben.**

   α. **Oberständig.**
   1. **Samenlos, rund, klein, braun . . . . . .** *Passulae minores.*
   2. **Ein- oder wenigsamig.**

*) **Rund, schwarz, ein dünnes trockenes Fleisch umgiebt den grossen Samen, scharf aromatisch . . .** *Piper nigrum.*
) **Länglich, röthlich, fleischig, süss . . . . . *Dactyli.*
***) **Länglich, scharlachroth, sauer . . . .** *Fr. Berberidis.*
****) **Rundlich, braun, süss, mit 1—4 kleinen Samen.** *Passulae majores.*

3. **Einfächerig, erbsengross, gelb, mit centralem Samenträger, vielsamig . . . .** *Fr. Maesae.*
4. **Zweifächerig, vielsamig.**
   *) **Länglich, brennend scharf . . . .** *Fr. Capsici.*
) **Rund, säuerlich-süss und bitter . . . . *Fr. Alkekengi.*
5. **8—12 fächerig, rundlich, äussere Fruchtschicht aromatisch, bitter, Fruchtfleisch säuerlich.**
   *) **Höchstens 1 cm dick, schwärzlich, innen markig-trocken, Fächer leer . . . .** *Fr. Aurantii immaturi.*
) **5 cm dick, orangegelb, kugelig, innen saftig, Saft sauer und bitter . . . . *Fr. Aurantii maturi.*
   ***) **5—7 cm lang, oval, oben und unten gebuckelt, hellgelb, saftig, Saft sauer . . . .** *Fr. Citri.*
6. **Mehrfächerig, rund, äussere Fruchtschicht steinhart, in Bruchstücken mit dem eingetrockneten säuerlich-süssen Fleisch.** *Fr. Belae.*

β. **Unterständig, mit dem Kelch oder dessen Narbe gekrönt; Samen zahlreich.**

1. **Kugelig, 4—8 mm dick.**
   *) **Schwarzblau, bereift, mit kreisförmigem Kelchrande gekrönt.** *Fr. Myrtilli.*
) **Schwarzblau, glänzend, drüsig, mit verwelktem Kelche. *Fr. Ribis nigri.*
   ***) **Roth, glänzend, drüsenlos, mit verwelkter Kelchkrone.** *Fr. Ribis rubri.*
2. **Kugelig, 2—10 cm dick, scheinbar 6 fächerig, trocken, geschält, weiss, bitter . . . .** *Colocynthides.*
3. **Länglich, 5 cm lang, 3 fächerig, grün, saftig, aussen borstig, Saft bitter . . . .** *Fr. Elaterii.*
4. **Linienförmig, ca. 2 cm lang, braun, glänzend, 1 fächerig, feinsamig, aromatisch . . . .** *Vanilla.*

d. **Steinfrüchte. Aeussere Schicht der Fruchtwand fleischig, innere fest.**

α. **Mit einem Steinkern.**

1. **Fleischige Schicht dünn, trocken und verschrumpft, Steinschale dünn, zerbrechlich.**
   *) **Oval, Same eiweisslos, aromatisch.**
   †) **Ohne Kelch. Samenlappen eben . . . .** *Fr. Lauri.*
   ††) **Mit 4 Kelchzähnen gekrönt. Samenlappen gewunden.** *Anthophylli.*
) **Kugelig, Same eiweisshaltig, scharf und aromatisch. *Cubebae.*
2. **Fleischige Schicht dünn, trocken und verschrumpft, Steinschale holzig, nierenförmig, Same eiweisshaltig, bitter .** *Fr. Cocculi.*
3. **Fleischige Schicht dick, saftig, Steinschale dick, hart.**
   *) **Grün, herbe, Steinschale 2 spaltig; Same eiweisslos, süss-ölig.** *Fr. Juglandis.*
) **Braunroth, süss, Steinkern nach oben zugespitzt, Same eiweisshaltig . . . . *Jujubae.*
   ***) **Schwarzblau, bereift, süss, Steinkern glatt, 2 spitzig, runzelig, Same eiweisslos . . . .** *Fr. Pruni.*

****) Rundlich, meist bereift, Steinkern rundlich, platt, Same eiweisslos.

†) Fleisch säuerlich . . . . . *Fr. Cerasi acidae.*

††) Fleisch süss . . . . *Fr. Cerasi dulcis.*

4. Fleischige Schicht dick, schwarz oder braun mit grossen Saftbehältern, Steinschicht dünn; eiförmig oder nierenförmig. *Anacardia.*

5. Fleischige Schicht dick, hart, Steinschicht dünn; eiförmig, braun. *Myrobalani.*

β. Fruchtwand trocken, zerbrechlich, 1—2 fächerig, Fächer mit einer festeren Schicht ausgekleidet; braun, kugelig, mit dem oberständigen Kelch gekrönt. Nelken- und pfefferartig-aromatisch . *Fr. Amomi.*

γ. Innerhalb der dünnen, verschrumpften, gelben Fleischschicht 2—4 Steinkerne mit pergamentartiger Steinschale. Kelch unterständig, scheibenförmig, mit dem Stiel ablösbar. *Fr. Rhamni catharticae.*

δ. Innerhalb der dicken purpurrothen Fleischschicht 3 Steinkerne mit fester Steinschale. Mit oberständiger Kelchnarbe.

*) Schwarz: Kelchzähne klein, anliegend . . . . *Fr. Sambuci.*

**) Braun; Kelchzähne aufrecht, kegelförmig zusammenneigend. *Fr. Ebuli.*

e. Spaltfrüchte aus der Familie der Umbelliferen. Unterständig, mit dem zweitheiligen Stempelpolster, welches die 2 Griffel trägt, und zum Theil mit einem 5 zähnigen Kelche gekrönt. Zweifächerig, in jedem Fach 1 eiweisshaltiger Same. Meist durch Spaltung der Scheidewand in 2 sich nicht öffnende Theilfrüchtchen getrennt, welche an dem von den Berührungsflächen sich loslösenden fadenförmigen Fruchthalter herabhängen. Jedes der Theilfrüchtchen mit 5 Längsrippen, von denen eine rückständig, 2 randständig; in der Fruchtwand zwischen je 2 Rippen meist 1 oder mehrere Oelgänge (Striemen), in der Berührungswand je 2. Geschmack und Geruch aromatisch.

α. Jedes Theilfrüchtchen mit 5 Rippen. Same auf der inneren Seite ziemlich eben.

1. Spaltfrucht von der Seite mehr oder weniger zusammengedrückt und an den Rändern eingezogen, daher fast 2 knöpfig. Kelch undeutlich. Thälchen im Verhältniss zu den Rippen breit.

*) Rippen scharf, schmal, hell, Thälchen breit, einstriemig, convex, dunkler. Theilfrüchtchen sich leicht trennend.

°) Eiförmig, 2 mm lang, grau . . . . *Fr. Petroselini.*

°°) Lanzettlich, beiderseits verschmälert, 3 mm lang, Thälchen braun . . . . *Fr. Carvi.*

**) Rippen stumpf, Thälchen flach, vielstriemig. Spaltfrucht breit-eiförmig, 3 mm hoch, grünlich-grau, etwas flaumhaarig, gewöhnlich sich nicht trennend . . . . . . *Fr. Anisi.*

2. Spaltfrucht an den Rändern nicht eingezogen, seitlich und vom Rücken wenig oder gar nicht zusammengedrückt, länglich, ca. 4 mm lang.

*) Rippen breit und abgerundet, Thälchen schmal, von je einem Striemen ganz ausgefüllt. Kelch 5 zähnig. *Fr. Phellandrii.*

**) Rippen schmal, gekielt, Thälchen breit und flach, dunkelbraun, einstriemig. Kelch undeutlich . . . *Fr. Foeniculi.*

3. Spaltfrucht oval, vom Rücken her zusammengedrückt; die 3 rückständigen Rippen schmal, wenig erhaben, die randständigen geflügelt. Thälchen breit . . . . *Fr. Anethi.*

β. Jedes Theilfrüchtchen mit 5 gekerbten Rippen. Frucht seitlich zusammengedrückt, 2 knöpfig, Same rinnig . . . . . *Fr. Conii.*

γ. **Jedes Theilfrüchtchen mit 5 Haupt- und 4 oder 6 damit wechselnden Nebenrippen. Kelch 5zähnig.**
1. **Spaltfrucht länglich, beiderseits zugespitzt, seitlich etwas zusammengedrückt. Hauptrippen schmal und stumpf, Nebenrippen 4, breiter, beide kurzbehaart, letztere mit je 1 Striemen . .** *Fr. Cumini.*
2. **Spaltfrucht kugelig. Hauptrippen fein, geschlängelt, Nebenrippen 6. Striemen fehlend. Berührungsfläche hohl.** *Fr. Coriandri.*

f. **Schliessfrüchte. Einsamig, trocken, nicht aufspringend.**
α. **Same frei in der Fruchthöhle, eiweisslos.**
1. **Schliessfrucht unterständig, mit einem Fruchtkranz.**
*) **4 mm lang, platt; Fruchtkranz borstenförmig.** *Fr. Silybi mariani.*
) **1 mm lang, 5kantig; Fruchtkranz randförmig. *Fr. Tanaceti.*
2 **Schliessfrucht oberständig, am Rande gekielt, in 2 Klappen spaltbar. Würzelchen nach oben gekrümmt . .** *Fr. Cannabis.*
β. **Die dünne Fruchtschale mit dem Samen verwachsen; auf der einen Seite gewölbt, auf der anderen mit einer Furche, matt. Same mit mehligem Eiweiss, Embryo am Grunde der convexen Seite.**
1. **Frucht ohne Spelzen.**
*) **Eiförmig, unten abgerundet, röthlich-gelb . .** *Fr. Tritici.*
) **Lanzettlich, nach unten spitz, graugelb . . . *Fr. Secalis.*
2. **Frucht in 2 Spelzen eingeschlossen, beiderseits verschmälert.**
*) **Spelzen kurz, stumpf, strohgelb . . . . . .** *Fr. Hordei.*
) **Spelzen lang, lanzettlich, graugelb . . . . . *Fr. Avenae.*
γ. **Fruchtschale mit dem Samen verwachsen; kugelig, ohne Furche, glänzend, gelb oder roth. Embryo seitlich am hornartigen Eiweiss.** *Fr. Maydis.*

D. **Fruchtschalen.**
a. **Adstringirend.**
1. **Glänzend, schwarzbraun, dünn . . . .** *Cort. nucum Juglandis.*
2. **Warzig, rothbraun, innen gelb, dick und hart.** *Cort. Granatorum.*
b. **Aromatisch-bitter, runzelig, mit vertieften Punkten, welchen im Innern Oelbehälter entsprechen.**
1. **In elliptischen 2eckigen Stücken, rothbraun.** *Cort. Aurantiorum.*
2. **In bandförmigen Stücken, hellgelb . . . .** *Cort. Citri.*
c. **Steinhart mit anhängendem Fruchtfleisch . . . .** *Fr. Belae.*

---

* Tamarindi. *Tamarinden.*

Tamarindus indica L. Caesalpinieae. Ostindien, Arabien, Aegypten, am Senegal, Westindien.

Eine fleischige Gliederhülse bis $1^1/_2$ dm lang, und $2^1/_2$ cm breit, flach, mit abgerundeten, nahtlosen Rändern, abwechselnd eingeschnürt. Die äussere Schicht der Fruchtwand hellbraun, rauh, zerbrechlich, die innere von der äusseren sich trennende Schicht aus einem schwarzen oder braunen, von derben Fasern durchzogenen Mus, in welchem die ovalen, häutig ausgekleideten Fächer mit je einem Samen liegen. Same flach, rundlich-4eckig, 6—16 mm

breit, rothbraun, glänzend, mit dicker, zerbrechlicher Schale und eiweisslosem, hornartigem Embryo.

Officinell ist der von der zerbrechlichen Schale und mehr oder weniger auch von den Fasern und Samen befreite Fruchtbrei: Pulpa Tamarindorum cruda, fast schwarz, zähe, süsslich-sauer, etwas herbe, in formlosen Massen in Fässern verpackt.

Stoffe: Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Essigsäure, Ameisensäure, Zucker, Gummi, Pektin.

Die westindischen Tamariden von *Tamarindus occidentalis* Gärtn. Frucht kleiner, meist nur 1—2samig. Fruchtbrei weicher, schmieriger, hellbraun, sehr süss (durch beigemengten Zucker), weniger sauer.

Die levantischen Tamarinden aus Aegypten. Das Mus in flachen 1 dm grossen Kuchen, hart, schwarz, sehr sauer.

Verunreinigung mit Kupfer, durch den Kupferbeschlag eines in die wässerige Lösung getauchten blanken Eisens zu erkennen.

Siliqua dulcis. *Fructus Ceratoniae. Johannisbrod.*

Ceratonia Siliqua L. Caesalpinieae. Palaestina, Syrien, Kleinasien, Italien, Cypern.

Eine fleischige Gliederhülse, bis $2^1/_2$ dm lang, $2^1/_2$ cm breit, flach, an den beiden Rändern verdickt und mit tiefen Längsfurchen kurzgestielt. Dunkelbraun, glänzend, grobfaltig und feinlängsrunzelig. Durch dicke Querwände in eine Anzahl von ovalen Fächern getheilt. Die äusserste Schicht und die Auskleidung der Fächer pergamentartig, die übrige Substanz der Fruchtwand und der Scheidewände, aus einem markig-saftigen, rothbraun-marmorirten Fleisch mit vier den Randwülsten entsprechenden Längsreihen von horizontalen Lücken. Samen in jedem Fach einzeln, verkehrteiförmig, 8 mm lang, etwas flach, rothbraun, schwach glänzend, Nabelstreifen an einer Kante, Nabelstrang fadenförmig, Samenschale sehr hart, Eiweisskörper hornartig, Embryo gross, flach, gerade, gelb.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht aus einer Epidermis mit polygonalen Zellen und Spaltöffnungen, einem mehrschichtigbraunen dichten Tafelzellengewebe, einer Schicht von durch Parenchymzellen getrennten Gefässbündeln, welche der Länge nach bogen- und netzförmig verlaufen und nach aussen aus je

einem dicken Bastbündel, nach innen aus Cambium und einigen Spiralgefässen bestehend; das Fruchtfleisch besteht nach aussen aus polyëdrischen, nach innen aus radial gestreckten Parenchymzellen mit dünnen, netzförmig gezeichneten Wänden, welche rundliche oder cylindrische, blass-röthliche feste, ring- oder spiralförmig tief gefurchte, im Innern homogene Inhaltsmassen (wahrscheinlich Gemenge von Zucker, Fett, Gerbstoff, Eiweiss u. a.) einschliessen; die Parenchymschicht der Fächer aus horizontal verlaufenden porösen Bastzellen, ausserhalb derselben eine Schicht von unregelmässig runden gerbstoffhaltigen Zellenhöhlen, in einer homogenen Grundmasse eingebettet, nach innen Epithelium; sowohl zwischen den äusseren als den inneren Bastzellen finden sich einige rundliche Steinzellen und sehr zahlreiche den Bastzellen parallele Zellenreihen mit Einzelkrystallen. Die Samenschale aus dichtem Palisadenzellen und einer lockeren Parenchymschicht, der Eiweisskörper aus stark verdickten Zellen mit unregelmässig sternförmiger Höhle, der Embryo aus dünnwandig-ölreichem Parenchym.

Geschmack des Fleisches süss.

Stoffe: Traubenzucker, Pektin, Gummi, Buttersäure, Gerbstoff.

Cassia Fistula. *Röhrenkassie.*

Cassia Fistula L. Caesalpinieae. Ostindien, Aegypten, Westindien, Südamerika.

Eine Gliederhülse, 3—7 dm lang, 1—2½ cm dick, cylindrisch, schwarzbraun, quergestrichelt, mit 2 breiten Nähten; Fruchtwand holzig, innen hell. Durch dünne holzige Querwände in zahlreiche 6 mm hohe Fächer getheilt. Die Querwände beiderseits mit einer ½ mm dicken Schicht eines schwarzbraunen Muses von angenehm süsslich-sauerem Geschmack bekleidet. In jedem Fach ein eiförmiger, 1 cm langer, platter, rothbrauner Same mit einem Nabelstreifen auf einer der flachen Seiten, derber Samenschale, knorpeligem Eiweiss und grossem geraden Embryo.

Stoffe im Mus: Zucker, Gummi u. a.

Fructus Libidibi s. Dividivi.

Caesalpinia Coriaria W. Caesalpinieae. Südamerika.

Gliederhülse 2—5 cm lang, 1½ cm breit, platt, S förmig gewunden, die einzelnen Windungen abwechselnd nach verschiedenen Seiten nachenförmig ausgehölt. Aussen dunkelbraun, glänzend. Die äussere Fruchtschicht hellbraun, markig, zum Theil harzglänzend, innen mit einer

pergamentartigen Schicht ausgekleidet. In jedem der 2—8 Fächer ein ovaler, platter, brauner, glänzender, eiweisshaltiger Same.

Sehr gerbstoffreich (Ellagengerbsäure). In der Färberei gebräuchlich.

Fructus Bablah.

Acacia Bambolah Roxb. Mimoseae. Ostindien.

Hülse, 2klappig aufspringend, bis 5 cm lang, 1 cm breit, platt, in ca. 5 abgerundete Fächer eingeschnürt. Runzelig graubraun, mit dünnen, grauem Filz. Mittlere Schicht der Fruchtwand braun, harzig, spröde. In jedem Fach ein rundlicher, platter, brauner, eiweisshaltiger Same.

Sehr gerbstoffreich. In der Färberei benutzt.

Baines de Guisache oder Bali Babolah von *Acacia Farnesiana* W. In Südamerika einheimisch, in allen Welttheilen cultivirt. Sehr gerbstoffreich.

Fructus Pruni. *Zwetschen.*

Prunus domestica L. Amygdaleae. Angepflanzt.

Die getrocknete Steinfrucht, länglich, ca. 2 cm lang, tiefrunzelig, schwarz-violett, blaubereift, zum Theil mit auskrystallisirtem Zucker bedeckt. Innerhalb der dicken fleischigen Schicht ein länglicher, flacher, zweikantiger beiderseits spitzer Stein mit dicker, harter, etwas runzeliger Steinschale und einem länglichen, flachen, eiweisslosen Samen.

Geschmack: Das Fleisch süss, der Samen bittermandelartig.

Stoffe: Traubenzucker, Fruchtzucker, Pektin, Dextrin, Aepfelsäure; in dem Samen Amygdalin, fettes Oel (28 pCt.).

Auch die rundlichen Pflaumen von *P. insititia* L. in verschiedenen Varietäten sind gebräuchlich, ebenso die Schlehen oder Fructus Acaciae von *Prunus spinosa.*

Fructus Cerasi acidae. *Sauerkirschen.*

Prunus Cerasus L. *β. austera,* Weichselkirsche. Amygdaleae. Angepflanzt.

Die frische oder getrocknete, alsdann tiefrunzelige Steinfrucht, rundlich, ca. 1 cm dick, glänzend, unbereift, schwarzroth. Das Fleisch mit pupurrothem Saft. Steinkern rundlich, fast eben, hart. Same rundlich, eiweisslos.

Geschmack: Fleisch säuerlich-süss, Same bittermandelartig.

Stoffe: Zucker, Dextrin, Pektin, Aepfelsäure. In dem Samen fettes Oel (23,6 pCt.) und Amygdalin.

Fructus Cerasi dulcis. *Süsskirschen.*

Prunus Avium L. *γ. duracina,* Herzkirsche.

Etwas grösser, Geschmack rein süss, sonst wie die vorige.

Fructus Rubi Idaei. *Himbeeren.*

Rubus Idaeus L. Rosaceae. Einheimisch.

Eine zusammengesetzte Steinfrucht, halbkugelig, 1 cm dick, von dem kegelförmigen Fruchtboden abgelöst, dadurch von unten hohl. Meist roth, fein-behaart, matt, bestehend aus 20—30 unter einander verwachsenen, mit den freien abgerundeten Spitzen hervorragenden, 2 mm dicken, je mit einem verwelkten Griffel versehenen Steinfrüchtchen. Jedes derselben aus einer dicken Fleisch-Schicht und einer länglichen, netzgrubigen, an der Bauchseite mit einer Naht versehenen Steinschale, welche einen eiweisslosen Samen einschliesst.

Geruch und Geschmack süss-säuerlich, aromatisch.

Stoffe: Aepfelsänre, Citronensäure, Traubenzucker u. a.

Werden nur frisch benutzt.

Rubus fruticosus L. Brombeere. Einheimisch. Von der Himbeere verschieden durch die glänzende, fast schwarze Oberfläche und den purpurrothen, fast geruchlosen Saft.

Fructus Mali. *Saueräpfel.*

Pyrus Malus L. *a. austera.* Angepflanzt.

Eine Scheinfrucht, fast kugelrund, oben und unten vertieft, an der Spitze durch den verwelkten Kelch gekrönt. Je nach den Sorten von verschiedener Farbe. Innerhalb des dicken fleischigen Discus das 5fächerige, pergamentartige Fruchtgehäuse eingewachsen; in jedem Fach 2 verkehrt-eiförmige, flache, eiweisslose Samen.

Geruch aromatisch. Geschmack süss-säuerlich, mehr oder weniger gewürzhaft.

Stoffe: Aepfelsäure, Zucker u. a. In den Samen fettes Oel (22 pCt.) und Amygdalin.

Gebräuchliche Sorten: Borsdorfer, Reinetten, Calvillen u. s. w. Süsse-Aepfel, *Pyrus Malus β. mitis*, nicht gebräuchlich.

Cynosbata. *Hagebutten.*

Rosa canina L. Rosaceae. Einheimisch.

Scheinfrucht, krugförmig, oben mit den grünen, später abfallenden Kelchblättern gekrönt, orangeroth, glänzend, auf der inneren, mit feinen, steifen, stechenden Haaren besetzten Wand zahlreiche Schliessfrüchtchen tragend. Bis in den Winter hart, durch den Frost weich, von süss-säuerlichem Geschmack. Werden zum Gebrauche von den Früchtchen und Haaren befreit.

Die Schliessfrüchtchen für sich als Semen Cynosbati früher officinell, namentlich als Thee-Surrogat gebräuchlich, 3—4 mm lang, eiförmig, kantig, zum Theil sitzend, zum Theil gestielt, gelb oder braun, steinhart, einsamig.

Die Scheinfrüchte von *Rosa pomifera* Herm., grösser, dunkelroth, borstig, werden nach Entfernung der inneren Haare und Schliessfrüchtchen als Rosenäpfel eingemacht.

Anacardia. *Elephantenläuse.*

a. Anacardia orientalia v. *Semecarpus Anacardium* L. Terebinthaceae. Ostindien.

Steinfrucht, eiförmig, platt, ca. 2 cm lang, schwarz, glänzend, von einem dicken, stielartigen, 1 cm langen, mattgrauen, längsrunzeligen Polster getragen. In der dicken schwarzen äusseren Fruchtschicht zahlreiche rundliche Höhlen mit einem schwarzen, scharf ätzenden Saft. Ein hängender eiweissloser Same.

b. Anacardia occidentalia v. *Anacardium occidentale* L. Westindien.

Steinfrucht ohne Stiel vorkommend, nierenförmig, hellbraun. In der braunen Fruchtwand Höhlen mit braunem Saft.

Stoffe: Cardol (eine ölige Flüssigkeit, als blasenziehendes Mittel gebräuchlich, nur auf die trockene Hautfläche wirkend), Anacardsäure (Fettsäure).

Fructus Aurantii. *Pomeranzen.*

Citrus vulgaris Risso. Hesperideae. Orient, Südeuropa.

1. Fructus Aurantii immaturi. Die unreifen getrockneten Beeren, rundlich oder oval, $^1/_2$—1 cm dick, am Grunde mit einem scheibenartigen Fruchtnabel, oben kurz zugespitzt, graubraun bis schwarz, runzelig mit punktförmigen Vertiefungen, innen aus einem hellbraunen, dichten, markigen Fleisch, in welchem unter der der Peripherie eine Lage von rundlichen Oelbehältern, und in der Mitte 8—12 kleine Fächer mit unausgebildeten Samen.

Mikroskopisch: Die Oelbehälter in dem peripherischen Gewebe nicht scharf begrenzt, ursprünglich mit Zellgewebe erfüllt, welches später verschwindet. Ausserdem ist das ganze äussere Gewebe mit Oel gefüllt. Krystalle nur spärlich.

Geruch und Geschmack aromatisch, bitter.

2. Fructus Aurantii maturi. Die reifen frischen Beeren, kugelig, ca. 5 cm dick, Oberfläche mit vertieften Punkten, orangegelb, glänzend. Die äussere, lederartige Schicht mit eingesenkten Oelbehältern, 8—12 grosse Fächer mit einem saftigen Gewebe und je 2—3 Samen ausgefüllt.

Mikroskopisch: Das die Oelbehälter umgebende Gewebe aus Zellen mit in Wasser stark aufquellenden Wänden. Nach innen wird das Gewebe mehr sternförmig-schwammig. Zahlreiche einzelne zerstreute Krystalle.

Geschmack der äusseren Schicht bitter, aromatisch, des saftigen Fruchtfleisches sauer und bitter.

*3. Cortex Aurantiorum, Pomeranzenschalen durch Schälen der reifen Pomeranzen in 4 Stücke, elliptisch, zweieckig, orangebraun, runzelig, mit vertieften Punkten, 2—4 mm dick, bestehend aus einer dünnen, braunen, äusseren Schicht mit eingeschlossenen Oelbehältern und einer schmutzig-weissen, schwammigen Schicht.

Geruch und Geschmack aromatisch-bitter.

Die von dem weissen Fleisch befreite äussere braune Schicht als Flavedo corticis Aurantiorum officinell. Die überzuckerten Pomeranzenschalen als Confectio Aurantiorum, von einer sehr dickschaligen Varietät: *spatafora.*

Stoffe: Aetherisches Oel in der äusseren Schicht, Bitterstoff (Aurantiin?) und Hesperidin (geschmackloses Glycosid) in der äussersten braunen und in der weissen schwammigen Schicht, Säuren in dem Fruchtbrei der reifen Beeren.

Die Curassao-Pomeranzenschalen von einer westindischen Spielart von schmutzig-grüner Farbe und bitterem Geschmack.

Die Apfelsinen (*Citrus Aurantium* Risso): die Schale mehr orangeroth, von schwächer bitterem Geschmack. Beim Liegen im Alkohol bilden sich darin Sphärokrystalle (Hesperidin?).

Fructus Citri. *Citronen.*

Citrus Limonum Risso. Hesperideae. Südeuropa.

1. Fructus Citri recentes, die frischen Citronen. Beerenfrucht, oval, 5—7 cm lang, oben und unten gebuckelt, Oberfläche durch vertiefte Punkte uneben, citronengelb, glänzend. Den vertieften Punkten entsprechen innen runde Behälter mit gelbem ätherischem Oel. Mit 10—12 grossen, durch häutige Scheidewände getrennten, um die saftlose Axe gestellten Fächern, welche innerhalb eines saftigen, sauren Breies je 2—3 verkehrt-eiförmige, eiweisslose Samen enthalten.

Geruch und Geschmack: die äussere Fruchtschicht aromatisch, bitter: der Fruchtbrei sauer; die Samen bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel und Bitterstoff in der äusseren Fruchtschicht, Citronensäure in dem inneren Fleisch, Hesperidin, Limonin (bitter) in den Samen.

*2. Cortex Citri. Citronenschalen. Durch Schälen der äusseren Fruchtschicht in Form eines spiraligen Bandes, 2—4 mm dick, bestehend aus der dünnen äussersten, gelben Schicht mit den Oelbehältern (Flavedo corticis Citri) und einer inneren weissen schwammigen, fast geschmacklosen Schicht.

Mikroskopisch: Wie bei Cortex Aurantiorum, die Krystalle mehr gehäuft.

Confectio Citri, Citronat, die in Zucker eingekochten dicken Schalen von *Citrus medica* Risso. — In Sicilien wird ein concentrirter Citronensaft aus den Früchten von *Citrus Limetta* Risso producirt und exportirt.

Fructus Belae. *Modjabeere.*

Aegle Marmelos Corr. Hesperideae. Ostindien.

Die ganze Beere kugelig, 1 dm dick. Kommt vor in Bruchstücken der steinharten, 2 mm dicken, gelblichen, aussen körnig unebenen Schale mit anhängenden Massen des eingetrockneten, röthlichbraunen Fruchtfleisches von wachsartiger Consistenz: die darin eingebetteten Samen oval, dickschalig, eiweisslos, mit öligem Kern.

Geschmack besonders frisch angenehm säuerlich-süss.

Die Früchte werden frisch als wohlschmeckendes Obst, sowie getrocknet als Arzneimittel gegen Ruhr u. dgl. gebraucht. Zum Extract soll nur die Fruchtwand, nicht das Fleisch gebraucht werden.

Jujubae. *Brustbeeren.*

Zizyphus vulgaris Lam. Rhamneae. Frankreich, Spanien.

Eine Steinfrucht, länglich, 2—3 cm lang, glänzend, braunroth, tiefrunzelig. Fleischschicht markig, süss. Steinkern länglich, nach oben zugespitzt, runzelig, mit dicker steinharter Schale und meist nur einem braunrothen platten Samen mit dünner zerbrechlicher Samenschale, öligem Eiweisskörper und grossem Embryo.

Stoffe: Zucker und Schleim.

Die kleinen oder italienischen Jujubae von *Zizyphus Lotus* L.

* **Fructus Rhamni catharticae.** *Kreuzdornbeeren.*

Rhamnus cathartica L. Rhamneae. Einheimisch.

Eine 2—4kernige Steinbeere, kugelig, 2—6 mm dick, durch Längsfurchen 2—4knöpfig, mit einem dünnen, unterhalb der Frucht in eine Scheibe ausgebreiteten, ablösbaren Stiel, oder mit einem Spitzchen, netzrunzelig, grünlich-braun. Die eingeschrumpfte Fleischschicht braun und hellgelb. Die 2—4 Steinkerne verkehrt-eiförmig, 1—3kantig mit gewölbten Rücken, aus einer pergamentartigen

braunen Schale und je einem auf dem Querschnitt hufeisenförmigen, eiweisshaltigen Samen, welcher innerhalb der dünnen Samenschale einen Eiweisskörper und Embryo enthält, meist aber unvollkommen entwickelt ist.

Mikroskopisch: Fruchtfleisch aus zartem gelbem Parenchym; Steinschale aus ca. 5 Schichten kleiner, auf dem Querschnitt rechteckiger, auf der Flächenansicht polygonaler Steinzellen, begleitet von zahlreichen Krystalldrusen, und aus einer inneren ca. 4fachen Schicht horizontal gestellter Prosenchymzellen, Samenschale aus einer Schicht von grossen, auf dem Querschnitt quadratischen, auf der Flächenansicht unregelmässig polygonalen Steinzellen; Eiweisskörper aus einem derbwandigen Parenchym.

Geschmack süsslich, bitter. Färbt den Speichel gelb.

Stoffe: Rhamnin (Rhamnigenin?) in Wasser leicht löslich. Rhamnetin (Rhamneïn?) in Wasser schwer löslich. Rhamnogerbsäure.

Verwechselung: *Rhamnus Frangula* röthlichbraun, nur 2—3kernig; Steinkern rundlich, gelb; Samen flach. Wässeriger Auszug von *Rh. cathartica* (*C.*) purpurroth, von *Rh. Frangula* (*F.*) weinroth, mit Eisenchlorid: *C.* dunkelgrün, *F.* röthlich-braun; mit Bleiessig: *C.* gelblich-grüner, *F.* blaugrüner Niederschlag; mit Alaun: *C.* grün, *F.* purpurroth; mit Eisenvitriol: *C.* braun, F. violett; mit Kalkwasser: *C.* gelbgrün, *F.* blaugrün; mit Bittersalz: *C.* röthlichbraun, *F.* rosenroth. — Die Frucht von *Ligustrum vulgare* ist eine echte Beere, mit violettem Fleisch.

Der grüne Saft der frischen Steinbeere von *Rh. Carthartica* liefert die Malerfarbe: das Saftgrün.

Die französischen Kreuzbeeren, Graines d'Avignon von *Rhamnus infectoria* L., sowie die persischen Kreuzbeeren von *Rh. saxatilis* L., *amygdalina* Desf. u. a. enthalten dieselben beiden Farbstoffe wie *Rh. cathartica* und liefern das Schüttgelb.

Luk-kao, das chinesische Grün aus der Rinde von *Rhamnus chlorophora* Dcne. und *Rh. utilis* Dcne. Enthält einen glycosidartigen Farbstoff: Lukaïn und ca. 26 pCt. mineralische Stoffe.

Passulae majores. *Rosinen, Zibeben.*

a. *Vitis vinifera* L. b. *Vitis Rumphii* Dierb. Ampelideae. Kleinasien, Nordafrika, Südeuropa.

Die getrockneten Weinbeeren. Kugelig oder oval, stark verschrumpft, oft mit unkrystallisirtem Traubenzucker bedeckt, 1—2fächerig, 1 bis 4samig. Same birnförmig, längs der flachen bis zur Mitte der convexen Seite mit einem Nabelstreifen, mit harter Samenschale, Eiweisskörper und kleinem Embryo.

Sorten: a) Rosinen von *V. vinifera*, rundlich: 1) Spanische Rosinen (besonders die Malaga-R., in Trauben, wovon die Muskat-Rosinen die

besten), 2) Italienische oder Korb-Rosinen, 3) Französische oder Kisten-Rosinen, 4) Sultania-Rosinen (klein, gelb, kernlos).

b) Zibeben von *V. Rumphii,* länglich: 1) Spanische, 2) Smyrnaische (in Fässern, jährlich Production in Smyrna 5200 Ct.), 3) Damascener (in Schachteln), 4) Sicilianische, 5) Liparische Zibeben u. s. w.

Stoffe: Traubenzucker, Schleimzucker, Gummi, Citronen- und Aepfelsäure.

Passulae minores. *Korinthen.*

Vitis vinifera L. var. *apyrena.* Jonische Inseln, Morea, Sicilien, Corsika.

Die getrockneten Beeren, 2—4 mm dick, verschrumpft, dunkelbraunroth, bereift, kernlos.

Stoffe: Wie bei den Passulae majores.

Fructus Amomi. *Nelkenpfeffer, Piment.*

Eugenia Pimenta DC. (*Pimenta officinalis* Linde., *Myrtus Pimenta* L., *Pimenta vulgaris* Wight et Arnolt). Myrtaceae. West- und Ostindien, besonders von Jamaica.

Die unreife Steinfrucht. Kugelig, 4—5 mm dick, mit der ringförmigen Kelchnarbe und dem kurzen Griffel gekrönt, röthlichbraun, körnig-uneben. Fruchtschale fest, zerbrechlich, hellbraun, nach aussen mit Oeldrüsen, welche den körnigen Erhabenheiten der Oberfläche entsprechen. 1—2fächerig, 1—2samig. Same halbkugelförmig, schwarzbraun, glänzend, eiweisslos, mit spiralig gekrümmtem, öligem Embryo.

Geruch und Geschmack aromatisch, nelken- und pfefferartig.

Stoffe: Aetherisches Oel in Fruchtwand und Samen (15pCt.), Harz (50 pCt., in den Samen mehr als in der Schale), Gerbstoff (15 pCt., in der Schale mehr als in den Samen); ausserdem eine organische Base.

Andere Sorten: 1. *Pimenta de Tabasco* aus Mexico, etwas grösser, von schwächerem Aroma. 2. *Pimenta acris* Wight. aus Westindien, kugelig oder birnförmig mit fünfzähnigem Kelchrand.

Anthophylli. *Mutternelken.*

Caryophyllus aromaticus L. Myrtaceae. Ostindien.

Die reife Steinbeere, einsamig. Länglich, bis $2^1/_2$ cm lang und 1 cm dick, der bauchig verdickte Fruchtknoten der Gewürznelken, mit 4 derben aufrechten Kelchzähnen gekrönt, am Grunde in ein kurzes Stielchen verschmälert. Nelkenbraun, runzelig. Fruchtwand dünn, die äussere Schicht ölhaltig, weniger reich als die Caryophylli, die innere zerbrechlich. Samen eiweisslos, aus zwei grossen, auf der Innenfläche ineinander gewundenen Samenlappen von hornartigem, besonders in der Peripherie ölreichem Gewebe, mit schildförmig eingefügtem, nach oben gerichtetem Würzelchen.

Geruch und Geschmack der Fruchtwand nelkenartig, des Samens scharf aromatisch, nicht nelkenartig.

Cortex Granatorum. *Granatäpfelschalen.*

Punica Granatum L. Granateae. Nordafrika, Orient, Südeuropa.
Die getrocknete, in unregelmässigen Stücken vorkommende Fruchtschale. Kugelig, 7 cm dick, mit einer der Fruchtschale gleichartigen, 5zähnigen, 1 cm weiten Kelchröhre gekrönt. Hart, brüchig. Oberfläche rothbraun, warzig, Innenfläche gelb.
Geschmack adstringirend.
Stoffe: Gerbsäure (28 pCt.), Gummi, Extractivstoff.

Myrobalani. *Myrobalanen.*

Terminalia Chebula W. (und andere Arten). Combretaceae. Ostindien.
Steinbeere, 3—5 cm lang, oval, mehr oder weniger deutlich 5- oder mehrrippig, übrigens runzelig, glänzend, braun. Consistenz fest. Aeussere Schicht der Fruchtwand grünlichbraun, zum Theil mit harzigem Bruch; die innere Schicht sehr hart, gelblich, mit zerstreuten goldgelben Balsambehältern. In dem mit einer Pergamenthaut ausgekleideten centralen Fach ein länglicher eiweissloser Same mit weissen, ölreichen, spiralig um die Längsaxe gerollten Samenlappen.
Stoffe: Gerbsäure (45 pCt., besonders in der äusseren Schicht), Gallussäure.
Zum Schwarzfärben und in der Gerberei gebraucht.

Die aschgrauen Myrobalanen von *Emblica officinalis* Gärtn., Euphorbiaceae, in 3kantige, gekrümmte Stücke zerschnitten, grau oder schwärzlich, wie bestäubt, fleischig, auf dem Querschnitt strahlig. Am gerbstoffreichsten.

Fructus Ribis. *Johannisbeeren.*

1. *Ribes rubrum* L. Grossularieae. Angepflanzt.
Beerenfrucht. Kugelig, 4—8 mm dick, glatt, roth, mit durchscheinenden weissen Gefässbündeln, mit dem verwelkten Kelch gekrönt. Einfächerig. Die an zwei wandständigen Samenleisten durch lange Nabelstränge befestigten Samen in einem saftigen, die ganze Fruchthöhle erfüllenden Fleisch eingebettet. Frisch angewendet.
Geschmack säuerlich-süss.
Stoffe: Citronensäure, Aepfelsäure, Zucker.
2. *Ribes nigrum* L. Schwarze Johannisbeeren.
Wie die vorigen, etwas grösser, bläulich-schwarz, Oberfläche drüsig.
Geruch und Geschmack säuerlich-süss und eigenthümlich aromatisch (wanzenartig).

* **Colocynthides.** *Koloquinthen.*

Cucumis Colocynthis L. (*Citrullus Colocynthis* Schr.). Cucurbitaceae. Ostindien, Persien, Arabien, Kleinasien, griechische Inseln, Spanien, Nordafrika.

Eine Beerenfrucht, deren äussere gelbe, lederartige Schicht abgeschält ist. Kugelförmig, 3—4 cm dick, verschrumpft, weiss. Einfächerig, mit drei dicken wandständigen, in der Mitte als stumpfe Keile zusammenstossenden (aber getrennten) Samenträgern, welche in ihren beiderseits plattenförmig verbreiterten und nach aussen gekrümmten Rändern zahlreiche in 6 Scheinfächern liegende Samen tragen. Fruchtwand und die dicken Samenträger aus einem weissen, schwammigen, grosszelligen Gewebe. Samen verkehrt-eiförmig, flach, weisslich oder blassbraun, aus einer dicken, harten Samenschale und einem eiweisslosen öligen Embryo.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht 1) aus einer gelben, derben Epidermis, 2) einer Schicht von klein- und zartzelligem Parenchym, 3) aus einer Schicht von Steinzellen, deren äusserste klein und dickwandig, die übrigen grösser und weniger dickwandig, 4) aus dem eigentlichen Fruchtmark aus lockeren, rundlichen Zellen, von aussen nach innen bedeutend an Grösse zunehmend, 5) in denselben zerstreute Gefässbündel. Samenschale grösstentheils aus Steinzellen.

Sorten: 1) die ägyptischen, die grössten, markreichsten, an Samen ärmsten, daher die besten; 2) die syrischen; 3) die cyprischen Koloquinthen.

Geruch fehlend. Geschmack sehr bitter; drastisch purgirend; gefährlich.

Stoffe: Colocynthin (bitteres Glycosid), Colocynthitin. Die weniger bitteren Samen sollen bei Anwendung entfernt werden, dienen aber wegen ihres Reichsthums an Eiweiss (18 pCt.) und fettem Oel (18 pCt.) im Vaterlande, z. B. in der Sahara, des Bitterstoffs beraubt, als Nahrungsmittel.

Fructus Elaterii. *Springgurken.*

Momordica Elaterium L. Cucurbitaceae. Südeuropa.

Beerenfrucht, länglich, bis 5 cm lang, weichborstig, grün, mit dem verwelkten Kelch gekrönt. Innen 3fächerig, saftig, mit vielen länglich-eiförmigen, platten Samen. In der Reife leicht von dem gekrümmten Stiel abreissend und aus der dadurch entstehenden Oeffnung den Saft mit dem Samen heftig ausspritzend.

Anwendung der frischen Frucht zum Extract oder des an der Luft

getrockneten Saftes als Elaterium album oder des in der Wärme eingedickten Saftes als Elaterium nigrum.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Elaterin (= Colocynthin?).

*Fructus Papaveris. *Mohnköpfe.*

Papaver somniferum L. Papaveraceae. Angebaut.

Die unreife 2—4 cm dicke Kapsel, kugelig-eiförmig, am Grunde plötzlich in einem kurzen, nach unten ringförmig angeschwollenen Stiel verdünnt, oben von der grossen, etwas gewölbten, im Centrum vertieften, strahligen Narbe gekrönt, deren 10—15 strahlige Leisten in ebensoviele überstehende Lappen auslaufen. Die Kapsel kahl, blaugrün, trocken graugrün, bereift, der Länge nach, besonders unterseits, schwach 10—15rippig. Einfächerig, mit 10—15 wandständigen, ca. 6 mm breiten, beiderseits mit Samen bedeckten Flügelleisten. Oeffnen sich in der Reife unterhalb der Narbenlappen mit ebenso vielen kleinen Klappen. Kurz vor der Samenreife zu sammeln. Enthalten frisch einen weissen Milchsaft; am besten frisch angewandt.

Mikroskopisch: In dem Gewebe der Fruchtwand verlaufen zwei Kreise von anastomosirenden Gefässbündeln, deren innere von unverzweigten Milchsaftgefässen begleitet werden.

Geruch im frischen Zustand narkotisch. Geschmack bitter.

Stoffe: Morphin, Narkotin, Codeïn, Narceïn, Rhoeadin, Meconsäure, Wachs, Schleim, Weinsäure, Citronensäure, Mineralsäuren, Ammoniumsalze.

Die weissblumige und weisssamige Varietät wird der Varietät mit bunter Blume und dunkelem Samen für den pharmaceutischen Gebrauch vorgezogen.

Fructus Anisi stellati. *Sternanis.*

Illicium anisatum L. Magnoliaceae-Wintereae. China.

Meist 8 sternförmig rings um eine 6 mm hohe Säule angeheftete einsamige Balgkapseln, ca. 1 cm lang, 6—8 mm hoch, plattgedrückt, dreiseitig, mit der senkrechten inneren Seite der Säule angewachsen, der obere Rand horizontal, gekielt, der untere bogenförmig aufsteigend, abgerundet; nach aussen in eine etwas aufsteigende Spitze auslaufend, rothbraun, besonders am unteren Rande stark runzelig,

auf beiden Seitenflächen nach innen zu abgeplattet, eben; Fruchtwand am oberen Rande aufspringend, auf der inneren Wand glänzend, beiderseits mit einem ovalen Eindruck vom Samen, nach der Spitze zu mit einem engen Kanal. Same oval, linsenförmig, 8 mm lang, mit dem abgestutzten Nabel im inneren Winkel der Fruchthöhle befestigt, die Spitze unterhalb des Nabels vortretend, der obere Rand gekielt mit der Raphe, hellbraun, glänzend, Samenschale zerbrechlich, Eiweisskörper ölig, mit kleinem Embryo an der Spitze.

Mikroskopisch: Die markige äussere Schicht der Fruchtwand aus Parenchym, mit braunen, verbogenen Wänden, ganz besonders nach innen mit ätherischem Oel und Harz durchdrungen. An der inneren Grenze dieser Schicht ein Kreis von Gefässbündeln. Die innere Schicht der Fruchtwand aus langen, palisadenförmigen, senkrecht auf der Wand stehenden Steinzellen. Aus ähnlichen Zellen besteht die Samenschale. Eiweiss aus fettöligem Parenchym.

Geruch und Geschmack süsslich-aromatisch, fenchel- oder anisartig.

Stoffe: Aetherisches Oel (Anethol und ein Kohlenwasserstoff), überwiegend in der Fruchtwand und zwar in der äusseren Schicht (5,2 pCt.), weniger im Samen (1,8 pCt.); fettes Oel, überwiegend im Samenkern (20 pCt.), weniger in der Fruchtwand (2,8 pCt.); Harz (13 pCt.), wie das ätherische Oel vertheilt; Zucker.

Japanischer Sternanis (in Japan Sikimmi genannt) von *Illicium religiosum* Siebold, Japan, kam 1880 in den Handel und veranlasste mehrfache Vergiftungen. Aeusserlich nicht scharf von dem echten zu unterscheiden, in Geruch und Geschmack jedoch wesentlich verschieden. Der Geruch erinnert an Sassafras, Lorbeeren und Kampfer, aber nicht an Anis; der Geschmack ist terpenthinartig, bitter. Angefeuchtet röthet japanischer Sternanis Lakmus intensiv, der echte nur gering. Er enthält ätherisches und fettes Oel und einen stickstofffreien giftigen Stoff: Sikimin.

Fructus Cocculi. *Kockelskörner.*

Anamirta Cocculus Wight et Arnott. Menispermeae. Ostindien.

Eine Steinbeere. Kugelig-nierenförmig, ca. 1 cm lang, Fruchtnabel und die spitze Fruchtnarbe durch die nierenförmige Bucht getrennt. Die Fruchtschale besteht aus der runzeligen, graubraunen Fleischschicht und aus der hellbraunen, holzigen Steinschicht. Ein Same, plattenförmig, nach oben gewölbt, nach unten ausgehöhlt, mit der Höhlung eine in die Fruchthöhle emporragende hohle Doppelsäule umschliessend und auf derselben vermittelst einer auf der inneren Samenfläche hervortretenden Leiste befestigt. (Auf dem symmetrischen Längsschnitt huf-

eisenförmig, die Bucht durch eine Leiste getheilt, auf dem horizontalen Querschnitt ringförmig.) Same aus einem öligen, mit weissen krystallinischen Punkten durchsetzten Eiweisskörper und einem langen, dünnen, gekrümmten Embryo, dessen Radicula nach der Fruchtspitze gerichtet ist und dessen schmale lanzettliche Cotyledonen weit divergiren, doch in den beiden Hälften des Eiweisskörpers parallel mit der Oberfläche verlaufen.

Geschmack des Samens sehr bitter, narkotisch-giftig.

Stoffe: In der Fruchtwand: Menispermin und Paramenispermin (beide nicht giftig). Im Samen: Picrotoxin (giftig), Anamirtin oder Cocculin.

Fructus Beberidis. *Berberitzen.*

Berberis vulgaris L. Berberideae. Einheimisch.

Eine Beerenfrucht, ca. 1 cm lang, ca. 4 mm dick, beiderseits abgerundet, an der Spitze mit brauner, scheibenförmiger Fruchtnarbe, glänzend, scharlachroth, 1—2samig. Same eiweisshaltig.

Geschmack sehr sauer.

Stoffe: Aepfelsäure u. a.

Fructus Petroselini. *Petersilgensamen.*

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae-Ammineae. Cultivirt.

Spaltfrucht*) eiförmig, 2 mm lang, seitlich zusammengedrückt, fast zweiknöpfig, mit kegelförmigem Stempelpolster und zwei zurückgebogenen Griffeln (welche aber meist abgefallen sind) gekrönt. Trennung in zwei von der Spitze des zweispaltigen Fruchtträgers herabhängende Theilfrüchtchen. Jedes derselben mit 5 schmalen hellen Rippen und damit abwechselnd 4 breiten convexen, grünlich-grauen Thälchen. In jedem Thälchen, der Convexität entsprechend, ein breiter Oelstriemen, an der Berührungsseite zwei. In jedem Theilfrüchtchen ein eiweisshaltiger öliger Same. Embryo klein, an der Spitze des Eiweisskörpers.

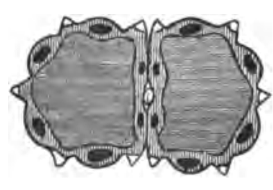


Fig. 160.

Fructus Petroselini, Querschnitt vergr.

*) Die Erklärung der bei dieser und den folgenden 7 Fruchtarten vorkommenden Kunstausdrücke (siehe oben S. 261 unter e).

Mikroskopisch*): Gefässbündel klein, in der Mitte der Fruchtwand, aus engen, verdickten Prosenchymzellen, mit zwei seitlichen Cambiumgruppen. Oelgang tangential sehr gestreckt, näher an dem Innenrand; Samenschale einschichtig.

Geruch und Geschmack gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (2,8 pCt.), fettes Oel im Eiweisskörper (5,6 pCt.), Apiol (fieberwidrig), Apiin.

Aehnlich sind folgende Früchte aus den Umbelliferae-Ammineae:

Fruct. Adjowaen, *Ptychotis Adjowan* DC. Ostindien.
Fruct. Ammeos veri s. cret., *Ptychotis coptica* DC. Aegypten, Kreta.
Fruct. Ammeos vulgaris, *Ammi majus* L. Südeuropa.
Fruct. Apii, *Apium graveolens* L., Sellerie. Cultivirt.
Fruct. Perfoliatae, *Bupleurum rotundifolium* L. Einheimisch.

* Fructus Carvi. *Kümmel.*

Carum Carvi L. Umbelliferae-Ammineae. Wild und cultivirt.

Spaltfrucht länglich, 4 mm lang, beiderseits gleichmässig verschmälert, seitlich zusammengedrückt, mit kegelförmigem Stempelpolster und zurückgebogenen Griffeln. Theilfrüchtchen meist von einander und von dem zweispaltigen Fruchthalter getrennt, lanzettlich sichelförmig gekrümmt, mit 5 schmalen, weissen Rippen und breiten, braunen, mit einem erhabenen Striemen versehenen Thälchen. Berührungsfläche mit zwei durch eine helle Leiste getrennten Striemen. Auf dem Querschnitt fast regelmässig 5 eckig, Striemen nach aussen und innen erhaben. Ein Same mit grauem öligem Eiweisskörper, in dessen Spitze der kleine Embryo.

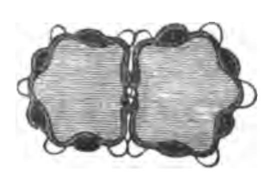


Fig. 161.
Fructus Carvi, Querschnitt vergr.

---

*) Bei allen Umbelliferenfrüchten sind die Balsamgänge scharf begrenzt, mit einer Schicht von braunen Tafelzellen ausgekleidet. Jeder Hauptrippe entspricht ein Gefässbündel, ein sechstes auf der inneren Wand zwischen den beiden inneren Oelgängen, dem Fruchthalter entsprechend. Samenschale aus 1 oder 2 Zellschichten, an der inneren Fläche in ein dickes von einem Gefässbündel durchzogenes Gewebe (Raphe) verbreitert. Eiweisskörper aus quadratischen, radial geordneten Parenchymzellen mit Oeltropfen.

Mikroskopisch: Gefässbündel klein, aus engen, verdickten Zellen an die Innenwand angrenzend. Oelgänge breit, an die Innenwand grenzend. Ausserhalb eines jeden Gefässbündels noch ein keiner Oelgang. Innere Schicht der Fruchtwand aus braunen engen Tafelzellen. Samenschalen 2schichtig.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (ca. 5 pCt.), grünes fettes Oel im Eiweisskörper (7 pCt.), Gerbstoff (8 pCt.), Wachs, Schleim.

*Fuctus Anisi. *Anis.*

Pimpinella Anisum L. Umbelliferae-Ammineae. Cultivirt in Deutschland, Spanien, Frankreich, Italien u. s. w.



Fig. 162.

Fr. Anisi, Querschnitt vergr.

Spaltfrucht breit-eiförmig, 3 mm lang, mit kegelförmigem Stempelpolster gekrönt, und hellem, 4 mm langem Stielchen; im Querschnitt fast kreisrund, nur wenig von der Seite zusammengedrückt, an den Rändern etwas eingezogen oder klaffend. Gewöhnlich nicht getrennt. Gleichmässig grünlich-grau, etwas flaumhaarig. Jedes der beiden Theilfrüchtchen mit 5 stumpfen Rippen und breiten, flachen Thälchen. Auf der Berührungsfläche etwas convex. Thälchen vielstriemig. Same mit grauem, öligem Eiweisskörper, in dessen Spitze der kleine Embryo.

Mikroskopisch: Gefässbündel klein, zart, meist nur aus Gefässen und Cambium, der Innenwand genähert. Oelgänge in der Mitte der Fruchtwand. Innere Schicht der Fruchtwand aus gewöhnlichen farblosen Parenchymzellen. Samenschale 1schichtig. Die stumpfen Härchen der Oberfläche warzig-uneben.

Geruch und Geschmack eigenthümlich süsslich-gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (3 pCt.), fettes Oel im Eiweisskörper (3 pCt.). Zucker, Gummi.

Verunreinigung mit grauen Erdklümpchen. Verfälschung mit *Conium maculatum, Foeniculum officinale.*

*Fructus Phellandrii. *Wasserfenchel.*

Oenanthe Pellandrium Lam. Umbelliferae-Seselineae. Einheimisch.

Spaltfrucht länglich, nach oben etwas verdünnt, 4 mm lang, mit einem 5zähnigen Kelch, kugelförmigem Stempelpolster und zwei aufrechten, gebogenen Griffeln. Fast stielrund, etwas von der Seite zusammengedrückt, gewöhnlich nicht getrennt, röthlichbraun. Jedes Theilfrüchtchen mit 5 breiten, wenig erhabenen, stumpfen, auf dem Querschnitt weiss und holzig erscheinenden Rippen, von denen die randständigen breiter sind. Thälchen als schmale Furchen, von je einem Oelstriemen ganz ausgefüllt; auf der Berührungsfläche zwischen den breiten, weissen Randrippen zwei schmale, vertiefte, braune Striemen, welche durch eine helle Leiste (dem angewachsenen Fruchtträger) getrennt werden. Querschnitt des Eiweisskörpers sternförmig, dunkel, ölig, in dessen Spitze der kleine Embryo.

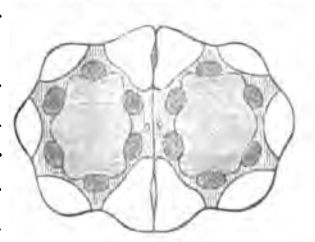


Fig. 163.
Fr. Phellandrii, Querschn. vergr.

Mikroskopisch: Gefässbündel als je eine der Innenwand sehr genäherte, tangential verbreitete Gruppe von grossen, stark verdicken, meist radial gestreckten Prosenchymzellen, welche sich als eine schmale Schicht nach beiden Seiten fortgesetzt und sich mit dem benachbarten Gefässbündel verbindend einen fast ununterbrochenen Bogen nach aussen um die Oelgänge bildet. Das Gefässbündel der Scheidewand ohne solche seitliche Fortsetzung. Alle Parenchymzellen der Fruchtwand sehr gross und derb, punktirt. Oelgänge breit elliptisch, der Innenwand genähert, welche aus braunen Tafelzellen besteht. Samenschale 1schichtig.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (1½ pCt.), fettes Oel im Eiweisskörper (5 pCt.), Harz (4 pCt.), Phellandrin (Alkaloïd?), Phellandrol (analog dem Apiol).

Verwechselung und Verunreinigung durch die Früchte von *Cicuta virosa*, kürzer als breit, doppelt so breit als dick, an den Rändern eingezogen, dadurch zweiknöpfig, Thälchen schwarz, so breit als die braunen Rippen, Griffel zurückgeschlagen. — *Berula angustifolia* M. K., rundlich, kürzer als breit, doppelt

so breit als dick, zweiknöpfig, stumpfrippig, in den breiten Thälchen je 3 Striemen an der inneren Seite der dicken Fruchtwand. — *Sium latifolium* L., seitlich zusammengedrückt, doppelt so breit als dick, Thälchen 3striemig, so breit als die Rippen.

*Fructus Foeniculi. *Fenchel.*

Foeniculum officinale All. (*Foeniculum capillaceum* Gilibert, *F. vulgare* Gärtn., *Anethum Foeniculum* L.) Umbelliferae-Seselineae. Angebaut.

Spaltfrucht, länglich, 5 mm lang, meist mit dem Fruchtstiel und an der Spitze mit dem kegelförmigen Stempelpolster versehen. Stielrund, sich ziemlich leicht in die beiden Theilfrüchtchen trennend. Jedes derselben mit 5 gekielten hellen Rippen, von denen die randständigen etwas entfernter und erhabener sind; die Thälchen breit, flach, dunkelbraun, je mit einem oberflächlichen, nach innen stark vorspringenden Striemen. Berührungsfläche etwas hohl, mit zwei breiten, braunen, durch eine schmale, helle Leiste getrennten Striemen. Eiweisskörper ölig, grau, durch die nach innen vorspringenden Oelstriemen 6rinnig, in dessen Spitze der kleine Embryo liegt.

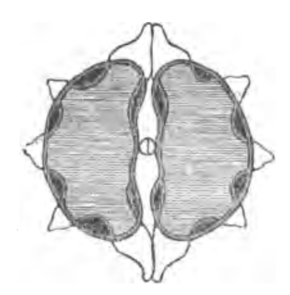


Fig. 164.
Fr. Foeniculi, Querschn. vergr.

Mikroskopisch: Gefässbündel gross, aus derbwandigen Zellen, in der Mitte der Fruchtwand, mit zwei seitlichen Cambiumgruppen, die benachbarten Parenchymzellen mit netzförmig verdickten Wänden. Oelgänge rundlich elliptisch, nach innen stärker convex, mit einer Schicht von braunen, ziemlich weiten Zellen ausgekleidet, der Innenwand genähert. Innere Schicht der Fruchtwand aus gewöhnlichen, zum Theil braunen Parenchymzellen. Samenschale 2schichtig.

Geruch und Geschmach süsslich-gewürzhaft, anisartig.

Stoffe: Aetherisches Oel (3 pCt.) in den Striemen, fettes Oel (12 pCt.) im Eiweisskörper, Zucker.

Fructus Foeniculi romani s. dulcis von *Foeniculnm dulce* DC., in Südfrankreich cultivirt, länger, etwas gekrümmt, nach oben verdickt, röthlich-hellbraun, mit stärkeren und schärfer gekielten Rippen und schmalen Thälchen.

Fructus Anethi. *Dillsamen.*

Anethum graveolens L. Umbelliferae-Peucedaneae. Cultivirt.

Spaltfrucht oval, 4 mm lang, mit dem Stempelpolster gekrönt. Vom Rücken her linsenförmig plattgedrückt, sich leicht in die beiden Theilfrüchtcheu trennend. Jedes derselben mit 5 hellen Rippen, von denen die mittleren flach, die randständigen breitgeflügelt sind, die benachbarten Flügel am Rand aneinanderliegend; Thälchen breit, braun, je mit einem Striemen, auf der Berührungsfläche zwei erhabene, braune Striemen, dazwischen eine helle, feine Leiste. Eiweisskörper grau, ölig, in dessen Spitze der kleine Embryo.

Geruch und Geschmack gewürzhaft, kümmelähnlich.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Oelstriemen, fettes Oel im Eiweisskörper.

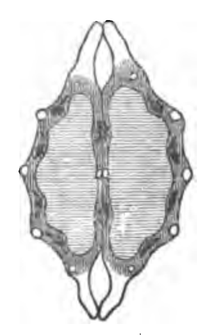


Fig. 165.
Fr. Anethi, Querschn. vergr.

Fructus Conii. *Schierlingsamen.*

Conium maculatum L. Umbelliferae-Smyrnieae. Einheimisch.

Spaltfrucht 4 mm hoch, breiteiförmig, seitlich zusammengedrückt. an den Rändern eingezogen, zweiknöpfig, jedes Früchtchen mit fünf starken, gekerbten Rippen, ohne Oelstriemen. Kelch undeutlich. Same auf der Innenfläche rinnig.

Geruch narkotisch.

Stoffe: Coniin in der Fruchtwand, fettes Oel im Eiweiss, ätherisches Oel fast gänzlich fehlend.

Verwechselung: *Cicuta virosa*. Kelch fünfzähnig, Rippen breit, platt, Thälchen schmal mit je einem Striemen. Same nicht rinnig. Aromatisch. *Aethusa Cynapium*, breiteiförmig, auf dem Querschnitt kreisrund. Rippen stark, eben. Thälchen schmal mit je einem Striemen. Same nicht rinnig. Etwas aromatisch.

Fructus Cumini. *Mutterkümmel.*

Cuminum Cyminum L. Umbelliferae-Cumineae. Aegypten, Aethiopien, in Südeuropa cultivirt.

Spaltfrucht, länglich, 5 bis 6 mm lang, beiderseits zugespitzt, seitlich etwas zusammengedrückt, an den Rändern eingezogen, an der Spitze mit 5 Kelchzähnen und dem kegelförmigen Stempelpolster. Theilfrüchtchen meist zusammenhängend, jedes mit 5 schmalen, stumpfen, gelben Hauptrippen und 4 breiteren, dunkleren Nebenrippen, beide, besonders die letzteren mit kurzen Borsten besetzt. Oelstriemen je einer in einer Nebenrippe und zwei auf der Berührungsfläche. Eiweisskörper ölig, auf der Berührungs-

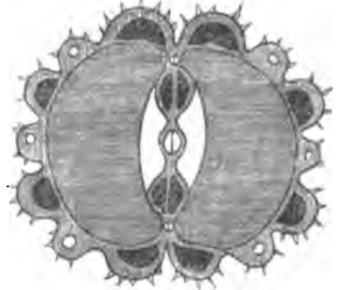


Fig. 166.
Fr. Cumini, Querschnitt vergr.

fläche hohl, meist lose in der Fruchtwand, der kleine Embryo in der Spitze desselben.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (0,24 pCt.), fettes Oel in dem Eiweisskörper (7,7 pCt.), Harz (11,6 pCt.).

Fructus Coriandri. *Koriander.*

Coriandum sativum L. Umbelliferae-Coriandreae. Südeuropa, in Deutschland angebaut.



Fig. 167.

Fr. Coriandri, Querschnitt vergr.

Spaltfrucht gelbbraun, kugelig, 2—3 mm dick, oben mit 5 Kelchzähnen, kegelförmigem Stempelpolster und 2 zurückgeschlagenen (meist abfallenden) Griffeln; der Stiel meist fehlend, eine vertiefte Narbe hinterlassend. Theilfrüchtchen meist zusammenhängend, jedes mit 5 feinen, geschlängelten Hauptrippen und 6 etwas mehr hervortretenden Nebenrippen, von denen 2 randständig. Oelstriemen in der Fruchtwand fehlend, je 2 auf der inneren Fläche des sowohl auf dem Längs- als Querschnitte halbmondförmigen Samens. Die beiden Platten der sich spaltenden Scheidewand weichen auseinander, der Innenfläche des Samens zum Theil anliegend oder zerreissend und nur Fetzen übrig lassend; in der Mitte der dadurch zwischen den Samen gebildeten Höhlung bleibt der Fruchtträger als freie platte Säule stehen. Die getrennten Theilfrüchtchen durch den vorstehenden Rand napfförmig. In der Spitze des öligen Eiweisskörpers der kleine Embryo.

Mikroskopisch: Gefässbündel plattenförmig, je den ganzen Saum zwischen zwei Nebenrippen einnehmend, mit beiden Rändern nach aussen gebogen, wobei die benachbarten Ränder zu zwei Platten sich verbinden und eine Ausstülpung nach aussen bilden, je einer Nebenrippe entsprechend. Nur wenige sehr enge Gefässe in der Mitte des Bündels vor der Hauptrippe; das übrige Bündel besteht aus engen, derbwandigen Prosenchymzellen, welche einen

schlängeligen, von der Verticalrichtung zum Theil sehr abweichenden Verlauf haben; namentlich laufen die des inneren Randes des Gefässbündels, sowie die der oben erwähnten Ausstülpungen fast horizontal. Die angrenzenden Parenchymzellen, namentlich die innerste Lage der Fruchtwand mit netzförmiger oder spiraler Zeichnung. Samenschale aus zwei dünnen Schichten, die äussere gelb, aus verdickten, radial und vertical, gestreckten, die innere braun aus tafelförmigen Zellen.

Geruch und Geschmack stark aromatisch, eigenthümlich.

Stoffe: Aetherisches Oel ($^1/_2$ pCt.) in den Striemen der Scheidewand, fettes Oel (13 pCt.) in dem Eiweisskörper.

Fructus Sambuci. *Grana Actes, Hollunderbeeren.*

Sambucus nigra L. Viburneae. Einheimisch.

Eine Steinfrucht mit 3, seltener 2 Steinkernen. Oval, bis 6 mm lang, schwarz, glänzend, getrocknet stark runzelig, an der Spitze mit einem kreisrunden Feld, in dessen Umfang 5 kleine, anliegende, einander nicht berührende Kelchzähne, und in dessen Mitte die Griffelnarbe. Fruchtfleisch purpurroth. Steinkerne eiförmig, nach oben zugespitzt, flach mit gewölbtem Rücken und flacher Bauchseite, grünlich-braun, querrunzelig; innerhalb der festen Steinschale ein hängender eiweisshaltiger, oeliger Same.

Geruch eigenthümlich. Geschmack säuerlich-süss.

Stoffe: Aepfelsäure, Weinsäure, Schleimzucker, Gerbstoff, Farbstoff, fettes Oel (in den Samen).

Fructus Ebuli, Attichbeeren von *Sambucus Ebulus* L., etwa halb so gross als die vorigen, an der Spitze mit fünf verdickten, kegelförmig zusammenschliessenden Kelchzähnen gekrönt; Steinkerne an beiden Enden gleichmässig verschmälert, auf der Bauchseite mit einer stumpfen Kante, hell-röthlichbraun. Getrocknet mehr braun, matt.

Verwechselung: *Sorbus domestica* L., erbsengross, hell-orangebraun.

*Fructus Capsici. *Spanischer Pfeffer.*

a. *Capsicum longum* DC. b. *Capsicum annuum* L. Solaneae. Aus Südamerika, Afrika u. s. w., cultivirt.

Beerenfrucht. Länglich-kegelförmig, 5—7 cm lang, $2^1/_2$ cm breit, am Grunde mit dem gekrümmten (bei longum) oder geraden (bei annuum) Stiel und dem 5eckigen Kelch versehen. Glänzend, gelb, roth oder braun. Fruchtwand dünn, lederartig, aus einer äusseren gefärbten und einer inneren farblosen, locker-faserigen Schicht. Oben einfächerig mit 2 oder 3 wandständigen Samenleisten,

unten 2- oder 3-fächerig, grossentheils hohl. Samen in jedem Fach zahlreich, platt, nierenförmig, gelb, eiweisshaltig, mit gekrümmtem Embryo.

Mikroskopisch: Die äussere gefärbte Schicht der Fruchtwand aus elliptischen Zellen mit stark verdickten, zu einer glashellen Masse verschmolzenen Wänden, Inhalt der Zellen roth. Darauf eine Schicht aus tangential verbreiterten, verengten verschmolzenen Prosenchymzellen; in derselben zerstreut: Gefässbündel aus Spiralgefässen. Die innere Schicht aus einer Lage von tafelförmigen Zellen mit wellenförmig gebogenen, verdickten, porösen, gelben Wänden.

Geschmack brennend-scharf: die Haut röthend und Blasen ziehend; Staub zum Niesen reizend.

Stoffe: Capsaïcin (harzig, die Haut röthend) und ein Alkaloïd, Farbstoff, ätherisches Oel in geringer Menge.

Der Cayennepfeffer, Chilipfeffer, Jamaikapfeffer von *Capsicum frutescens* L., *C. baccatum* L., *C. minimum* Blanco u. a., nur 1 cm lange, 2—4 mm breite Beeren, welche zum Theil mit Mehl zerstossen vorkommen.

Fructus Alkekengi. *Judenkirschen, Schlutten.*

Physalis Alkekengi L. Solaneae. Einheimisch.

Beerenfrucht kugelig, kirschgross, scharlachroth, trocken braunroth, glänzend, netzrunzelig (von dem schlauchförmigen, weit aufgeblasenen, häutigen, netzadrigen, orangegelben Kelch eingeschlossen). Zweifächerig, Scheidewand an der verdickten Mitte zahlreiche kleine, platt-eiförmige, eiweisshaltige, im Fruchtfleisch eingebettete Samen tragend.

Geschmack süsslich-bitter.

Stoffe: Physalin (Bitterstoff).

Fructus Myrtilli. *Heidelbeeren.*

Vaccinium Myrtillus L. Vaccinieae. Einheimisch.

Beere, kugelrund, 4—8 mm im Durchmesser, an der etwas flachen Spitze mit dem kreisrunden, oberständigen Kelchrande und der Griffelnarbe gekrönt. Glänzend, schwarz, bereift, beim Trocknen stark zusammenschrumpfend. In dem purpurfarbigem Fruchtbrei zahlreiche kleine eiweisshaltige Samen.

Mikroskopisch: Unter der farblosen Epidermis eine Schicht von tafelförmigen, lose verbundenen Steinzellen mit violetten porösen

Wänden. Das Fruchtfleisch aus zarten, rundlichen Zellen mit violettem Inhalt, von zarten Gefässbündeln durchzogen.

Geschmack säuerlich-süss und etwas adstringirend.

Stoffe: Aepfelsäure, Citronensäure, Zucker, rother Farbstoff (gerbstoffartig).

Fructus Maesae. *Saoria.*

Maesa picta Hochst. Myrsineae. Abyssinien.

Kapselfrucht von der Grösse, Gestalt und Farbe des Corianders. In $^2/_3$ der Höhe 5 Kelchblättchen eingefügt. Fruchtwand dünn. Einfächerig am Grunde der Fruchthöhle ein feiner Samenträger, welcher ringsum mit rothbraunen, schildförmigem Samen und zwischen denselben an den Flügelkanten der Achse mit gelben oder rothen Harzkörnern besetzt ist.

Geschmack kratzend. Bandwurmmittel. Enthält Borsäure.

Zatze, von *Myrsine africana* L., ein ähnliches abyssinisches Bandwurmmittel. Steinfrucht mit unterständigem 4theiligem Kelch, nur einem grossen die Frucht ausfüllenden Samen.

Fruct. *Embeliae robustae* Roxb. Myrsineae. Ostindien. Purgirend.

Fructus Silybi mariani. *Stechkörner.*

Silybum marianum Gärtn. Cynareae. Aus Südeuropa, verwildert.

Eine Schliessfrucht, länglich, 4 mm lang, platt, hellbraun, schwarz gestrichelt, glänzend, an der Basis mit einen rinnenförmigen Nabel, an der schief abgestutzten Spitze mit einem hellen, knorpeligen Ring und innerhalb desselben nach dem Abfallen des borstenförmigen Fruchtkranzes, mit einem kegelförmigen Polster endigend. Fruchtschale fest. Einsamig. Same grundständig, eiweisslos Der Kern spaltet sich in zwei planconvexe, weisse, ölige Samenlappen, Würzelchen nach unten.

Geschmack ölig, etwas bitter.

* Fructus Lauri. *Lorbeeren.*

Laurus nobilis L. Laurineae. Südeuropa.

Eine Steinfrucht, oval, bis 2 cm lang, olivenbraun bis schwarz, glänzend, runzelig, zuweilen noch mit dem kurzen verdickten Fruchtstiel versehen. Fruchtwand aus der dünnen, runzeligen Fleischschicht und einer braunen, zerbrechlichen, dünnen Steinschale. Einsamig. Die dünne Samenschale an der inneren Fruchtwand anhängend, geadert, beim Aufweichen ablösbar. Der grosse, ovale, braune Samenkern frei in der Fruchthöhle, eiweisslos, spaltet sich in die zwei grossen planconvexen Samenlappen; Würzelchen nach oben.

Mikroskopisch: Die fleischige Schicht aus rundlichen Zellen mit violettem Farbstoff und Stärkemehl in den Zellen, dazwischen zerstreute Zellen mit farblosem Fett, die äussersten Lagen dieser Schicht aus dickwandigen Zellen mit gefärbten Zellenwänden. Die zerbrechliche Schicht aus einer Lage von goldgelben, tafelförmigen, auf der Vorderansicht sternförmigen Steinzellen. Die dünne Samenschale aus tangential gestreckten, sehr platten (hautartigen), sowie aus schwammartig-verwebten schlauchartigen Zellen, durchzogen von Bündeln von Spiralgefässen; stellenweise liegen in dieser Schicht zahlreiche isolirte ovale, eckige, sehr derbwandige Spiral- und Netzfaserzellen (auf der Innenfläche der abgelösten Samenschale zu sehen). Cotyledonen aus derbem Parenchym, reich an Amylum (in kleinen eiförmigen, einfachen oder zusammengesetzten Körnern, oft als grössere die Zelle ausfüllende Klumpen), mit vereinzelten Oelzellen.

Geruch schwach aromatisch. Geschmack scharf aromatisch und bitter.

Stoffe: Fettes Oel (Lorbeeröl), festes Fett (Laurostearin), ätherisches Oel, Laurin (Lorbeerkampfer), Harz, Amylum.

Fructus Cannabis. *Hanfsamen.*

Cannabis sativa L. Cannabineae. Cultivirt.

Eine Schliessfrucht, oval, 4 mm lang, etwas flachgedrückt, am Rande gekielt. Glatt, glänzend, grünlich, mit weissem Adernetz, zerbrechlich, längs des Kiels in zwei Klappen spaltbar, einsamig. Same hängend, an der Spitze (dem vertieften Fruchtnabel gegenüber) befestigt, mit dünner, grüner Samenhaut, von welcher sich um den Nabel ein braunes Deckelchen ablöst, eiweisslos. Embryo ölig, Würzelchen nach oben gekrümmt, auf dem Rücken des einen Samenlappens liegend, jedoch ebenso wie diese von der Samenschale umkleidet; deshalb streng genommen Same kamptotrop.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht aus der Epidermis mit kubischen Zellen, einer dünnen, an den Rändern dickeren Schicht von kleinen Parenchymzellen, zum Theil mit rothem Inhalt, von den netzförmig verzweigten Gefässbündeln durchzogen, der

Hauptmasse nach aus einer Schicht von säulenförmigen, sehr stark (besonders nach aussen) verdickten, senkrecht auf der Wand stehenden Steinzellen. Die dünne, grüne Samenschale aus 2 Lagen Parenchymzellen, deren äussere einen homogen grüngefärbten, die inneren einen körnigen Inhalt führen, und ausser einer innersten Schicht von tafelförmigen, farblosen Zellen, am Nabelende von Gefässbündeln durchzogen. Das kleinzellige Parenchym der Samenlappen enthält körnige Proteïnstoffe und fettes Oel.

Geschmack süsslich-ölig.

Stoffe: Fettes Oel (19—55 pCt.), Zucker (1,6 pCt.), Albumin (24,7 pCt).

Strobili Lupuli. *Hopfen.*

Humulus Lupulus L. Cannabineae. Einheimisch und cultivirt.

Ein zapfenförmiger Fruchtstand, 2—3 cm lang, oval, aus dachziegelartig sich deckenden, gelblich grünen oder hellbraunen, länglichen häutigen, parallelnervigen und netzadrigen, abfallenden Deckblättern und Vorblättern. An jeder Ecke der 1—2 cm langen, zickzackartig gebrochenen, graufilzigen Spindel sitzt ein von zwei nebeneinander stehenden Deckblättern gestütztes, kurzes Zweiglein, mit vier kurzen, dicken Stielchen, jedes derselben trägt ein Vorblatt, welches an seiner Basis mit dem einen, nach innen gefalteten Rande eine von einem niedrig-becherförmigen, dünnhäutigen Perigon dicht umschlossene Schliessfrucht umfasst Die Schliessfrucht linsenförmig, scharfrandig, 1 mm breit, einsamig. Same eiweisslos, mit spiralig gekrümmtem Embryo. Die Spindel, die Deckblätter und noch mehr die Vorblätter, besonders an der Basis, am reichlichsten das Perigon sind mit kleinen, abfallenden, orangegelben, glänzenden Drüsen, dem sogenannten Hopfenmehl oder Lupulin (10—16 pCt.), besetzt, welche Geruch, Geschmack und Wirkung des Hopfens bedingen, Vergl. unter: Glandulae Lupuli.

Geruch angenehm aromatisch, betäubend. Geschmack aromatisch bitter. Deckblätter und Früchte geruch- und geschmacklos.

Stoffe des Lupulins: Aetherisches Oel, Harz, Hopfenbittersäure (Lupulit), Wachs. In den Deckblättern Hopfengerbsäure u. a.

Zeichen von gutem Hopfen: Reichthum an Hopfenmehl, gelblichgrüne Farbe der Deckblätter. Mit dem Alter (Deckblätter braun) verliert der Hopfen an Güte.

Verfälschung: Herstellung der gelben Farbe durch Schwefeln des grünen (unreifen) oder braunen (alten) Hopfens (Prüfung durch Natrium-Amalgam). Vermehrung des scheinbaren Lupulingehaltes durch Schwefelblumen, Lycopodium, Colophonium (Prüfung mit dem Mikroskop). Verstärkung des bitteren Geschmackes durch Absynthin, Quassin u. a.

Caricae. *Feigen.*

Ficus Carica L. Artocarpeae. In Kleinasien und Südeuropa cultivirt.

Steinfrucht 3—5 cm lang, birnförmig, fleischig, besteht aus einem scheibenförmigen, krugförmig geschlossenen Blüthenkuchen, dessen enge Mündung mit Schuppen geschlossen, und dessen innere Wand mit gestielten weiblichen Blüthen dicht besetzt ist (die männlichen Blüthen in der Nähe der Mündung). Oberfläche bräunlich-gelb oder bläulich-braun, mit der Zeit häufig mit Stärkezucker bedeckt. Der Blüthenkuchen löst sich nach innen in einen fast bloss aus Zucker bestehenden Brei auf. Die von dem fleischig gewordenen, 3- oder 5theiligen Perigon umgebenen, mit einem 2spaltigen Griffel versehenen kleinen Steinbeeren aus einer fleischigen Aussenschicht und einer gelben, zerbrechlichen Innenschicht schliessen innerhalb der letzteren einen sehr kleinen, eiweisshaltigen Samen.

Mikroskopisch: Nach aussen aus dichtem Parenchym, welches sich nach innen in grosse lockere, fast ganz in Zucker zerfliessende Zellen auflöst. Der Fruchtbrei von Gefässbündeln und Milchsaftgefässen durchzogen, ausserdem reich an einfachen Krystallen.

Bei den cultivirten Feigen, welche allein geniessbar sind, wird das Reifen und Fleischigwerden häufig durch Caprification vermittelst der auf wilden Feigenbäumen lebenden *Blastophaga Psenes* Löw. (Familie der Gallwespen) befördert.

Sorten: 1) Smyrnaische oder Trommel-Feigen, in runden Schachteln fest eingepackt, dadurch unregelmässig eckig, die grössten, fleischigsten und süssesten.

2) Kranzfeigen, aus Griechenland, auf Schnüre gereiht, in Fässer gepackt, mehr häutig.

3) Dalmatiner Feigen, in Körbe oder Fässer gepackt, kleiner, trockner.

Häufig von Milben *(Acarus domesticus)* zernagt.

Geschmack sehr süss.

Stoffe: Grösstentheils (62 pCt.) aus Fruchtzucker bestehend, Gummi (5 pCt.).

Fructus Mori. *Maulbeeren.*

Morus nigra L. Artocarpeae. Angepflanzt.

Ein beerenähnlicher Fruchtstand. Eirund, 2 cm lang, aus zahlreichen schwarzen Scheinbeereu, welche je aus einem kleinen, mit 2 Narben versehenen Nüsschen und 4 dasselbe einschliessenden, schwarzen, fleischigen, purpurrothen Perigonblättern bestehen.

Geschmack säuerlich-süss.

Stoffe: Zucker, Säuren, Farbstoff, Schleim.

Fructus Juglandis. *Wallnüsse.*

Juglans regia L. Juglandeae. Angepflanzt. Aus Vorderasien.

1. Fructus Juglandis immaturus.

Steinbeere, unreif, mit noch nicht erhärteter Steinschale. Aeussere Fruchtschicht grün, fleischig, innere weiss, im reifen Zustand zweiklappig, mit einem im unreifen Zustand weichen, grundständigen, an der zweiflügeligen Placenta befestigten, tiefbuchtig-runzeligen, eiweisslosen Samen.

Geschmack herbe, scharf.

Stoffe: Gerbstoff, Regianin, gelbes, scharf schmeckendes fettes Oel.

2. Cortex nucum Juglandis.

Die von den fast reifen Früchten abgeschälte fleischige Schicht. Im frischen Zustand grün, im trockenen Zustand schwarzbraun; mit glänzender Oberhaut und zerreiblichem Fleisch. Färbt die Haut und den Speichel schwarzbraun.

Geruch gewürzhaft. Geschmack etwas bitter, herbe und scharf.

Stoffe: Gerbstoff, Nucin (Regianin) durch die rothe Färbung mit Ammoniak nachzuweisen im Inhalt der tangentialgestreckten Zellen unter der Epidermis und an der Grenze der Steinschale.

Piper nigrum et album. *Schwarzer* und *weisser Pfeffer.*

Piper nigrum L. Piperaceae. Ostindien, besonders Malabar.

Der schwarze Pfeffer, Piper nigrum ist die unreife getrocknete Beere. Kugelig, von der Grösse einer kleinen Erbse, tief-netzrunzelig, graubraun bis schwarz. Einsamig. Die braune

Fruchtwand dem grossen Samen fest anhängend. Letzterer eiweisshaltig, Eiweisskörper nach aussen dunkler, ölglänzend, nach innen weiss mehlig, in der Mitte hohl; der unausgebildete Embryo in einer kleinen Höhle an der Spitze des Samens.

Mikroskopisch: Aeussere Schicht der Fruchtwand aus mauerförmig gefügten Steinzellen mit gelben Wänden und rothbraunem harzigem Inhalt. Innere Schicht aus dünnwandigem, etwas Amylum und Oel führendem, zusammengefallenem Parenchym, dessen innerste Schicht aus grösseren Zellen mit grossen Tropfen ätherischen Oels. Innerhalb dieser Schicht verlaufen der Länge nach die aus Spiralgefässen oder Spiralfaserzellen bestehenden Gefässbündel. Innerste Schicht aus einer Lage würfelförmiger, nach innen stark verdickter Steinzellen (also eigentlich Steinbeere). Samenschale aus einer braunrothen Tafelzellenschicht. Eiweisszellen grösstentheils ausgefüllt mit Stärkemehl in sehr kleinen runden, zum Theil zusammenfliessenden Körnern, dazwischen Zellen mit gelbem Oel.

Geruch und Geschmack scharf gewürzhaft, brennend.

Stoffe: Aetherisches Oel vom Geruch und Geschmack des Pfeffers, scharfes fettes Oel, Piperin (geschmacklos, krystallinisch), Chavicin (=Piperidin?), Phosphorsäure, Asche 4,3—4,6 pCt.

Der weisse Pfeffer, Piper album ist die reife Frucht, von der äusseren Fruchtschicht bis zu den Gefässbündeln befreit. Kugelig, 5 cm dick, am Grunde mit dem erhabenen Nabel, an der Spitze kurz zugespitzt oder eingedrückt. Oberfläche schmutzigweiss, glatt und zum Theil, besonders vom Nabel ausgehend, geadert. Die vorhandene, zum Theil von Gefässbündeln durchzogene, innere Fruchtschicht weich, leicht abzureiben, darunter die dunkelbraune Samenschale. Uebrigens mit dem schwarzen Pfeffer übereinstimmend.

Geruch und Geschmack etwas schwächer.

Verfälschung des pulverisirten Pfeffers mit Eicheln, Wicken, Erbsen, Bohnen, Mais, Reis, Getreidemehl, Kartoffelstärke, Leinsamenmehl, Oelkuchen, Senfschoten, Lorbeerblättern, Nelkenstielen, Holz, Cayenne- und Chilipfeffer, Oliventrester (Steinzellen der Fruchtschale langgestreckt und farblos), Paradieskörner (Samenschale aus langen spindelförmigen Zellen), mineralische Stoffe (Aschengehalt höchstens 5 pCt., ein grösserer als 10 pCt. ist jedenfalls Verfälschung). Künstliche Pfefferkörner aus Eicheln geformt oder aus einer Paste von Oelkuchen, Lehm, Kleie, Cayennepfeffer, Pfefferstaub u. a.

Piper longum. *Langer Pfeffer.*

Chavica officinarum Miq. Piperaceae. Molukken.

Aehrenförmiger Fruchtstand, 2—5 cm lang, $^1/_2$ cm dick, graubraun, bestäubt, höckerig durch die spiralständigen, mit dem gewölbten Scheitel hervorragenden, übrigens aber untereinander und mit den Deckschuppen verwachsenen Beeren. Jede derselbe mit einem eiweisshaltigen Samen.

Geschmack wie der schwarze Pfeffer, aber schärfer.

* Cubebae. *Kubeben.*

Cubeba officinalis Miq. Piperaceae. Java, Sumatra, Borneo.

Unreife Steinbeere. Kugelig, fast erbsengross, unten in einen 5 mm langen Stiel verschmälert; oben mit einer erhabenen Narbe. Dunkel-graubraun, flach-netzrunzelig. Die Fruchtwand besteht aus einer dünnen, vertrockneten, braunen Fleischschicht und aus einer helleren, zerbrechlichen Schicht. Mit einem grundständigen, kugelichen, mit der Fruchtwand nicht verwachsenen Samen. Same am Grunde mit einem kreisrunden Nabel, eiweisshaltig; Eiweiss dunkel, oelig, nach innen weisslich, nicht hohl, an der Spitze mit dem kleinen Embryo. Häufig sind die wenig aromatischen Aehrenspindeln mit grubiger Oberfläche beigemischt.

Mikroskopisch: Unter der Epidermis eine unterbrochene Lage kubischer Steinzellen. Die Fleischschicht aus zartem zusammengefallenem Parenchym mit Stärkemehl, darin zerstreute Oelzellen. Steinschicht aus mehreren Lagen unregelmässig gestalteter goldgelber Steinzellen. (Während daher der Pfeffer in der Peripherie eine dicke und grosszellige, nach innen eine dünne und kleinzellige Steinschicht hat, besitzt die Kubebe umgekehrt in der Peripherie eine dünne und kleinzellige, nach innen dagegen eine dicke und grosszellige Steinschicht). Samenschale aus dunkelbraunen Tafelzellen. Eiweisskörper aus amylumstrotzenden und zerstreuten Oelzellen. Amylum in kleinen rundlichen, nicht selten zusammengesetzten Körnern, doppelt so gross als beim Pfeffer, zum Theil zusammenfliessend.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch und bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Cubebensäure (ein den Geschmack und die Wirkung bedingendes Harz), indifferentes Harz (Geschmack

bitter und kratzend, Wirkung wie die Cubebensäure), Cubebin (Cubebenkampfer, geschmacklos, nur in alten Cubeben), fettes Oel, brauner Farbstoff, Gummi.

Verwechselung: *Baccae Rhamni catharticae*, 4samig, mit ablösbarem Stiel. — *Fructus Amomi*, grösser, nelkenbraun, ungestielt, mit einem Kelchkörnchen, 1—2samig. — Frucht von *Piper crassipes* Korth., grösser, sehr runzelig, Stiel dicker und flachgedrückt. Geruch angenehm, Geschmack bitter.

*Cardamomum minus s. malabaricum. *Kleine Cardamomen.*

Elettaria Cardamomum White et Maton. Scitamineae. Vorderindien, Malabar.

Eine Kapselfrucht, oval, 1—2 cm lang, stumpf-dreikantig, an der Spitze mit einem abgesetzten Schnabel, am Grunde abgerundet, theilweise mit dem Stiel versehen, längsfurchig, hellbraun bis strohgelb, mit lederartiger Fruchtwand, durch drei häutige Scheidewände dreifächerig, fachspaltig aufspringend. In jedem Fach ca. 5 zusammenklebende Samen, vierkantig, auf einer Seite tiefgefurcht, 2 mm dick, querrunzelig, braun, mit einem locker anliegenden weissen Häutchen umgeben, anatropisch, Samennaht in der Furche. Das Eiweiss aus einem mehligen Perisperm und einem hornartigen, die Axe einnehmenden, auf dem Querschnitt halbmondförmig nach der Samennaht geöffneten, den kleinen Embryo einschliessenden Endosperm.

Kommt in einer kurzen und in einer langen Varietät vor.

Mikroskopisch: Fruchtwand aus dünnwandigem Parenchym, von derbzelligen Gefässbündeln durchzogen mit zerstreuten Harzzellen. Samenschale aus einigen Lagen dünnwandiger Zellen, welche sich als weisser, häutiger „Samenmantel“ ablösen, einer Lage kleiner derber, cubischer, einer Lage grosser, dünnwandiger, cubischer ölhaltiger Zellen, einer Schicht zusammengefallener, und einer Schicht von radial gestellten, nach innen übermässig verdickter Zellen. Die Parenchymzellen des Perisperms mit kleinen polyëdrischen, zum Theil zusammengeflossenen Amylumkörnern ausgefüllt, die des Endosperms und des Embryos mit fettem Oel.

Geruch und Geschmack der Samen gewürzhaft, kampherartig; Fruchtwand fast geruch- und geschmacklos.

Besteht aus ca. 71 pCt. Samen und 29 pCt. Schalen.

Stoffe in den Samen: Aetherisches Oel (im Endosperm und Embryo), Amylum (im Perisperm).

Sorten von geringerem Werth:

1. Cardamomum longum s. ceylanicum von ***Elettaria major*** **Smith, lanzettlich, ca. $2^1/_2$ cm lang, grau-braun, Fächer vielsamig.**

2. Cardamomum javanicum von ***Amomum maximum*** **Roxb., $2^1/_2$—4 cm lang, 1 cm breit, dunkel-graubraun, nach oben mit unregelmässigen Korkleisten, Samen in den Fächern dreireihig.**

3. Cardamomum rotundum von ***A. Cardamomum*** **L., kugelig, grau, brüchig, aus Siam, Java, Sumatra.**

4. Wilde oder Bastard-Cardamomen, die ausgehülsten Samen von ***Amomum xanthioides*** **Wallich. Siam. Gehen meist nach China.**

5. Bengalische oder Nepal-Cardamomen von ***Amomum subulatum*** **Roxb. in British Sikkim und Nepal. Stumpf dreikantig, dunkelbraun, eiförmig, 25 mm lang, mit 9 gekerbten Flügeln, mit bis 80 Samen, in dem süssen Muse eingebettet.**

*Fructus Vanillae. *Vanille.*

Vanilla planifolia Andrews. Orchideae. Mexico, daselbst, sowie auf Insel Bourbon und Mauritius und auf Java cultivirt. (Ausfuhr über Veracruz und Tampico jährlich 20000 Kilo.)

Unreife beerenartige Kapsel 2—3 dm lang, 4—8 mm dick, beiderseits verschmälert, mit hakenförmig gebogenem Stiel. Braun, glänzend, längsrunzelig, mit drei stumpfen Kanten, von denen zwei (die späteren Spaltungslinien) gefurcht sind. Fruchtwand auf dem Querschnitt dicht-fleischig, einfächerig, mit einer Masse von kleinen, schwarzen, durch einen Balsam zusammenklebenden, an drei wandständigen, wiederholt zweispaltigen Samenleisten entspringenden Samen erfüllt.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht aus einem nach aussen dichteren, nach innen sehr lockeren Parenchym mit einzelnen oder kugelig zusammengeballten Oeltropfen und braunen Fettkügelchen sowie mit Raphiden und einzelnen Krystallen oder auch die Zellen ganz mit säulenförmigen Krystallen erfüllt, von einem Kreis zarter Gefässbündel durchzogen. Die Innenfläche mit langen, zarten, keulenförmigen Papillen besetzt, welche Oeltropfen enthalten. Den schwarzen Samen hängen Massen von hellbraunem Balsam an.

Geruch und Geschmack der Samenmasse eigenthümlich aromatisch, Geschmack der Fuchtwand säuerlich. Soll unter Umständen giftige Eigenschaften besitzen.

Stoffe: Vanillin (den Geschmak und Geruch bestimmend; Mexico-V. 1,69 pCt.; Bourbon-V. 1,91—2,48 pCt.; Java-V. 2,75 pCt.)

fettes Oel, Gummi, Extractivstoff, Gerbstoff, Harz (4 pCt.), Palmitin und Stearin (11 pCt.), Wachs, Zucker, anorganische Bestandtheile (4,6 pCt.).

Sorten: a) Corriente (Vanilla du Leg), cultivirt, bis 3 dm lang, dunkelbraun, mit weissen Nadeln von Vanillesäure bestreut, stark aromatisch; b) Cimarona, wild wachsend, kürzer, hellbraun, ohne Nadeln, schwach aromatisch.

Andere Vanillearten von geringerem Werth: Die Laguayra-Vanille von *V. guianensis* und die brasilianische Vanille von *V. palmarum* Lindl., beide breit und flach.

Verfälschung durch Bestreichung schlechter Sorten mit Perubalsam. Die reife, zweiklappig aufspringende Frucht ist nicht gebräuchlich.

Fructus Sabadillae. *Läusesamen.*

Sabadilla officinarum Brandt. Veratreae. Mexico, Venezuela.

Kapselfrucht, aus drei, nur in der unteren Hälfte miteinander verwachsenen und hier durch tiefe Furchen nach aussen getrennten Fächern, am Grunde mit dem kleinen sechsblätterigen Perigon und den Staubfäden versehen. Fächer ca. 1 cm lang, lanzettlich, oben auseinanderweichend, aus einer gelbbraunen papierartigen Wand, am freien oberen Theil in der Bauchnaht aufspringend. Samen in jedem Fach 1—6, achsenständig, bis 8 mm lang, lanzettförmig, nach oben lang-zugespitzt, unregelmässig-kantig, dunkelbraun, glänzend, runzelig, mit öligem Eiweiss.

Mikroskopisch: Die äussere Epidermis der Fruchtwand aus ziemlich dünnwandigen Tafelzellen, die innere Epidermis aus cylindrischen, derbwandigen, horizontal gestreckten Zellen. Das Zwischengewebe aus dünnwandigen Zellen mit grossen Massen von Krystallbündeln, theils langen spitzen Nadeln, theils kürzeren stumpfen Stäben. Samenschale aus einer Lage von grossen, nach aussen stark verdickten, und mehreren Lagen von dünnwandigen, zusammengefallenen Zellen, sämmtlich braunwandig. Zellen des Eiweisses mit fettem Oel und Eiweissstoff erfüllt.

Geschmack des Samens bitter und scharf, giftig, Fruchtschale fast geschmacklos.

Stoffe: Veratrin (Cevadin) 3,6 pCt. des Samens, Sabadillin, Sabatrin und Fett, welches Sabadillsäure (Cevadinsäure) und Veratumsäure enthält.

Die Samen kommen auch ohne Hülse vor.

Dactyli. *Datteln.*

Phoenix dactylifera L. Palmae. Nordafrika, Südeuropa.

Beere. Länglich-eirund, 5 cm lang, am Grunde mit dem Perigon aus 6 kleinen Schuppen. Braun- oder gelb-roth. Besteht aus einer lederartigen Aussenschicht und einer dicken, fleischigen, süssen Fruchtwand, welche einen zolllangen, auf dem Rücken gewölbten, auf der Bauchseite gefurchten, eiweisshaltigen Samen von hornartiger Consistenz einschliesst.

Stoffe: Fruchtzucker, Pectin, Gummi, Cumarin.

Sorten: 1) alexandrinische, 2) berberische (kleiner und trockener).

Fructus Tritici. *Weizen.*

Triticum vulgare L.; *Triticum durum* Desf.; *Triticum turgidum* L. Gramineae. Angebaut.

Schliessfrucht, eiförmig, 4 mm lang, 2—3 mm breit, am unteren Ende abgerundet, am oberen abgestutzt, behaart, auf der Bauchseite mit einer tiefen Längsfurche, an der Basis der Rückenseite der Embryo. Gelb, glatt, matt. Eiweisskörper weiss, mehlig. Die Schale als Furfures Tritici gebräuchlich.

Ueber die anatomischen Eigenschaften des Weizens und der übrigen Getreidearten vergl den Abschnitt: Mehlstoffe.

Stoffe: Amylum (50 pCt.), Kleber (20 pCt.), fettes Oel.

Der Spelz, *Triticum Spelta* L., in Spelzen eingeschlossen, Eiweisskörper mehr hornartig.

Fructus Hordei. *Gerste.*

Hordeum vulgare L.; *Hordeum distichon* L.; *Hordeum hexastichon* L.; *Hordeum Zeocriton* L. Gramineae.

Schliessfrucht, in 2 Spelzen eingeschlossen, 6 mm lang, 2—4 mm breit, beiderseits verschmälert, strohgelb, kantig, nach Entfernung der Spelzen glatt, glänzend, röthlich-gelb. Uebrigens wie der Weizen.

Stoffe: Amylum (48 pCt.), Kleber (43 pCt.), Zucker.

Angewandt als Gerstengraupen (Hordeum excorticatum), Perlgraupen (H. perlatum), Gerstenmalz (Maltum Hordei), Gerstenmehl (Farina Hordei) s. unten.

Fructus Secalis. *Roggen.*

Secale cereale L. Gramineae. Angebaut.

Schliessfrucht 6 mm lang, 2 mm breit, lanzettlich, am unteren Ende spitz, am oberen abgestutzt, etwas behaart. Gelbbraun bis röthlich, glänzend, runzelig. Uebrigens wie der Weizen.

Stoffe: Amylum (41 pCt.) Kleber (10—11 pCt.).

Fructus Avenae. *Hafer.*

Avena sativa L. Gramineae. Angebaut.

Schliessfrucht ca. 8 mm lang, ca. 6mal so lang als dick, auf der Bauchseite mit einer Furche, überall, besonders am Gipfel, lang behaart. Von den beiden Spelzen eingeschlossen, von denen die äussere gewölbt, häufig auf dem Rücken begrannt, 7—9nervig, derb, die innere kürzer, unbegrannt, dünnhäutig, 2nervig.

Stoffe: Amylum (41 pCt.), Kleber (13 pCt.).

Fructus Maidis. *Mais, türkischer Weizen, Welschkorn.*

Zea Mays L. Gramineae. Besonders in Südeuropa angebaut.

Schliessfrucht rundlich oder etwas plattgedrückt, gelb oder roth, glänzend. Neben dem Nabel ein ziemlich dicker schildförmiger Embryo. Eiweisskörper aussen hornartig, innen mehlig.

Stoffe: Amylum (62 pCt.), Kleber (11 pCt.), fettes Oel (8 pCt.), Stigmata Maidis, Maisnarben. Gegen Nierenleiden.

Andere Getreidefrüchte:

Fruct. Panici miliacei, Hirse. Gramineae-Paniceae. Aus Ostindien.

Fruct. Sorghi vulgaris Pers, Kaffernhirse. Gramineae-Andropogoneae. In Ostindien einheimisch, in Arabien, Südafrika, Italien u. s. w cultivirt. In Italien zu Polenta und Maccaroni.

Fruct. Holci spicati L. *(Penicillaria spicata W.)* Gramineae-Avenaceae. Schwarze Hirse. Ostindien, Aegypten, Spanien.

Fruct. Eleusines coracanae Gärtn. Gramineae-Chlorideae. Ostindien, Japan.

***Fructus Juniperi.** *Wachholderbeeren.*

Juniperus communis L. Coniferae-Cupressineae. Einheimisch.

Beerenartiger Fruchtstand. Kugelig, erbsengross, schwarzbraun, glänzend, blaubereift, am Grunde mit einem sechseckigen Stern von 3 äusseren und 3 inneren kleinen, dreieckigen, braunen Schuppen, kurzgestielt. An der Spitze ein durch drei bogenförmige, in der Mitte erhabenere Leisten (die Spitzen der drei verwachsenen, fleischigen Fruchtschuppen) gebildetes Dreieck, welches durch drei von den Ecken ausgehende, im Mittelpunkt zusammentreffende Nähte getheilt ist. Innen markig-fleischig, bräunlich-grün. Den Nähten entsprechen drei aufrechte, am Grunde angewachsene Samen; die Samen eiförmig, nach oben scharf-dreikantig, mit einem kurzen Spitzchen endigend, mit harter Samenschale; am unteren Theil auf jeder Fläche eine oder wenige ovale Säckchen mit gelben, flüssigen Balsam oder Harz, welche an der Oberfläche hervorragen und beim Ablösen Gruben hinterlassen. Eiweisshaltig.

Mikroskopisch: Die fleischige Fruchtwand nach aussen aus dichtem, nach innen aus sehr lockerem Parenchym, von Gefässbündeln, und Balsamgängen durchsetzt. Same an der Rückenseite mit blasenartigen Oel- oder Harzbehältern. Die steinharte Samenschale aus radial-gestreckten Steinzellen. Das Endosperm und der keulenförmige Embryo enthalten Oeltröpfchen.

Geruch aromatisch. Geschmack süsslich-gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel ($^3/_4$—2 pCt.), Harz, Zucker, Juniperin.

XIII. Samen. *Semina.*

Der Same ist derjenige Theil der reifen Frucht, welcher durch Umwandlung des Eichens enstanden ist und den Keim einschliesst.

An der Oberfläche des Samens sind folgende Punkte zu unterscheiden: der Nabel oder Anheftungspunkt; die Samennaht oder Nabelstreifen (*raphe*), bei dem anatropischen Samen vom Nabel aus auf einer Seite der Länge nach verlaufend; der Hagelfleck (*chalaza*), am anderen Ende der Samennaht; der Samenmund (*micropyle*), ein kleines Grübchen dem Nabel gegenüber, oder häufiger (bei den umgekehrten Samen) neben dem Nabel.

Der Same besteht 1) aus der Samenschale und 2) dem Samenkern. Der Samenkern besteht bei den eiweisslosen Samen nur aus dem Keim oder Embryo, bei den eiweisshaltigen Samen ausser dem Keim aus einem gleichförmigen, mehligen, öligen oder hornartigen Gewebe: dem Eiweisskörper (*albumen*), welcher den Keim mehr oder weniger vollständig einschliesst. Der Keim (die Anlage der neuen Pflanze) besteht aus dem Würzelchen (*radicula*), dem Knöspchen (*plumula*) und den 1 oder 2 Samenlappen (*cotyledones*), welche an der gemeinschaftlichen Axe des Würzelchens und des Knöspchens eingefügt sind, und bei den eiweisslosen Samen dick und massig (die Hauptmasse des Samenkorns ausmachend), bei den eiweisshaltigen Samen dünn und zart sind. Der Keim liegt im Samen stets so, dass das Wurzelende sich zunächst dem Samenmund befindet.

In den meisten Fällen, namentlich bei allen (ausgenommen Sem. Coffeae, Sem. Psyllii, Fructus Cannabis, Nux vomica) nachfolgend beschriebenen Samen, liegt der Samenmund, also das Wurzelende dicht neben dem Nabel. Hiorbei sind zwei Fälle zu unterscheiden: a) anatropische Samen: an der einen Seite eine vom Nabel an meist bis zum entgegengesetzten Ende (Hagelfleck) verlaufende Samennaht, Embryo gerade; b) kampylotropische Samen: mehr oder weniger nierenförmig, der Rücken ohne Samennaht, in der Bucht Nabel, Samenmund und Hagelfleck zusammenfallend, Embryo oft nur mit dem Würzelchen gekrümmt.

Schlüssel zum Bestimmen der Samen.

1. *Dikotylische Samen.*

(Keim mit 2 Samenlappen.)

A. Eiweislose Samen. Samenlappen dick.

I. Mit gekrümmtem Würzelchen.

a. Samenlappen flach aufeinanderliegend, Würzelchen am Rande derselben.

1. Nierenförmig, glänzend. Kern mehlig . . . . *Sem. Phaseoli.*
2. Länglich, unregelmässig-eckig . . . . . *Sem. Viciae Fabae.*
3. Kugelig, Nabel linienförmig . . . . . . *Sem. Viciae sat.*
4. Kugelig, Nabel oval . . . . *Sem Pisi.*
5. Linsenförmig . . . . *Sem. Lentis.*
6. Rautenförmig, 4 mm lang, mit schiefer Furche, matt, hellbraun. Bitter, ölig, (mit dünnem hornartigem Eiweiss). *Sem. Foeni graeci.*
7. Länglich, braun, runzelig, Nabel als eine lange schwarze Rinne. *Sem. Calabar.*

b. Samenlappen in einander gefaltet, das Würzelchen in der Rinne einschliessend. Kern ölig, Geruch und Geschmack scharf. Samen kugelig.

1. Bis 1,5 mm dick, braun, fein-netzadrig . *Sem. Sinapis nigrae.*
2. Bis 2 mm dick, gelb, feinkörnig . . . . *Sem. Sinapis albae.*

II. Mit geradem Würzelchen.

a. Samenschale braun, schülferig, lederartig. Kern weiss, ölig.

1. Geschmack süss-ölig . . . . *Amygdalae dulces.*
2. Geschmack bitter . . . . *Amygdalae amarae.*

b. Samenschale weiss, kahl, lederartig. Kern weiss, ölig, süss.

1. Bis 2 cm lang; beiderseits längs des Randes mit einer Leiste *Sem. Peponum.*
2. Bis 1 cm lang, ohne Randleiste . . . . . . *Sem. Melonum.*

c. Samenschale braun, schleimig. Same unregelmässig abgeplattet. *Sem. Cydoniae.*

d. Samenschale schwarz, zerbrechlich. Samenlappen ölig, eben. Aromatisch . . . . *Sem. Tonco.*

e. Samenschale braun, zerbrechlich. Samenlappen ölig, aromatisch, braun, unregelmässig zerklüftet. Würzelchen im stumpfen Ende (bei a — d im spitzen) . . . . *Sem. Cacao.*

f. Schale fehlend. Kern aus den getrennten planconvexen Samenlappen.
   1. Aromatisch . . . . *Sem. Pichurim.*
   2. Süsslich, adstringirend, nicht aromatisch . . . *Sem. Quercus.*

B. Eiweisshaltige Samen.

a. Samenschale zerbrechlich. Eiweiss weiss, ölig. Keim klein, im Nabelende. Anatrop.
   1. Dreikantig, netzadrig, schwarz. Bitter und aromatisch *Sem. Nigellae.*
   2. Unregelmässig-eckig, netzgrubig, graubraun. Bitter und scharf *Sem. Staphidisagriae.*
   3. Oval, glatt, schwarzviolett . . . . *Sem Paeoniae.*
b. Samen 4 mm lang, braun, glänzend, beim Aufquellen schleimig.
   1. Eiförmig, platt, scharfrandig. Keim grösser als der Eiweisskörper. Anatrop . . . . *Sem. Lini.*
   2. Länglich, auf dem Rücken gewölbt, auf der flachen Bauchseite mit einer Rinne. Keim kleiner als der Eiweisskörper *Sem. Psyllii.*
c. Elliptisch, etwas flach, die Samennaht auf der flachen Seite. Eiweiss ölig, scharf. Keim dünn, gross. Samenschale zerbrechlich. Anatrop.
   1. Glänzend, marmorirt, mit einem Nabelwulst . . *Sem. Ricini.*
   2. Matt, ohne Nabelwulst . . . . *Sem. Tiglii.*
d. Eiförmig, $2^1/_2$ cm lang, ohne Samenschale. Eiweiss marmorirt, ölig, aromatisch . . . . *Nuces moschatae.*
e. Bis 3 cm gross, Oberfläche mehr oder weniger seidenhaarig. Eiweiss hornartig, bitter, giftig. Keim klein, im Nabelende. Anatrop.
   1. Kreisrund-scheibenförmig, dicht seidenhaarig. Eiweiss weiss *Nuces Vomicae.*
   2. Unregelmässig, nur stellenweise behaart. Eiweiss braun *Fabae St. Ignatii.*
f. Nierenförmig. Keim gekrümmt, Same kampylotrop. Oberfläche netzrunzelig. Eiweiss ölig.
   1. 1 mm lang, gelblich-weiss. Süss-ölig . . . *Sem. Papaveris.*
   2. 1—2 mm lang, hellgraubraun, fein- und scharf-netzadrig. Oelig, bitter . . . . *Sem. Hyoscyami.*
   3. 4 mm gross, schwarz, grob- und stumpf-netzadrig. Oelig, bitter *Sem. Stramonii.*
g. Planconvex, elliptisch, auf der flachen Seite mit tiefer Furche. Samenschale häutig. Eiweiss hornartig, grau. Keim excentrisch, in dem dem Nabel entgegengesetzten Ende . . . . *Sem. Coffeae.*
h. Lanzettlich, planconvex mit seichter Furche, hellbraun. Eiweiss mehlig. Keim am Nabelende. Bitter . . . . . *Sem. Indageer.*

2. *Monokotylische Samen.*
(Keim mit einem Samenlappen.)

Rundlich, $1^1/_2$ mm dick, mit einem Nabelwulst, braun, mit weissem Eiweiss und kleinem Keim im Nabelende.

a. Eiweiss ölig, bitter . . . . *Sem. Colchici.*
b. Eiweiss mehlig. Geschmack pfefferartig . . . . *Sem. Paradisi.*

3. *Samentheile.*

a. Samenmantel, zerschlitzte bandförmige Lappen, fleischig, orangegelb, aromatisch . . . . *Macis.*
b. Eiweisskörper ohne Samenschale, eiförmig, innen marmorirt, aromatisch *Nuces moschatae* s. oben.
c. Samenlappen, biconvex, aromatisch . . *Fabae Pichurim* s. oben.

Semen Tonco. *Holländische Tonkobohnen.*

Dipterix odorata W. Caesalpinieae. Guyana.

Der einzeln in einer 5 cm langen ovalen trockenen Steinfrucht eingeschlossene Same, schmal-länglich, ca. 4 cm lang, 1 cm breit, platt, schwarz, fettglänzend, runzelig, häufig mit Cumarin-Krystallen bedeckt. Samenschale zerbrechlich. Eiweisslos. Der Kern aus zwei planconvexen öligen Samenlappen, einem geraden Würzelchen und dem eingeschlossenen Knöspchen.

Geruch stark melilotenähnlich. Geschmach gewürzhaft bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, aus welchem das Cumarin (Tonkakampfer) in Nadeln an der Oberfläche und im Innern auskrystallisirt, fettes Oel.

Die englischen Tonkobohnen aus Cayenne und Brasilien von *Dipterix oppositifolia* W., kleiner, innen heller.

Semen Phaseoli. *Weisse Bohnen.*

Phaseolus vulgaris L. und *Ph. nanus* L. Papilionaceae.

Nierenförmig, etwas platt. In der Bucht der ovale Nabel, neben welchem auf der einen Seite der Samenmund als Grübchen, auf der andern Seite der Hagelfleck als doppelte Warze. Glatt und eben, glänzend, meist weiss. Samenschale lederartig. Eiweisslos. Keim aus zwei dicken, planconvexen, mehligen Samenlappen, zwischen denen das Knöspchen mit herzförmigen Blättchen, und dem gekrümmten, dem Rande der Samenlappen anliegenden, mit der Spitze nach dem Samenmund gerichteten Würzelchen.

Stoffe: Amylum (30—42 pCt.), Legumin (Proteïnverbindung 18 bis 20 pCt.).

Andere Samen aus den Papilionaceae-Phaseoleae, welche in gleicher Weise wie unsere Hülsenfrüchte als Nahrungsmittel cultivirt werden.

Phaseodus Mundus L., Mungosamen, Ostindien.

Phaseolus radiatus L. und *Ph. torosus* Roxb. Ostindien. Auch gegen Hautausschläge.

Cajanus indicus Spr. Angolaerbse. Ostindien, in Brasilien cultivirt.

Vigna (Dolichos L.) Catjang Walp., Catjangfasel. Ostindien, in Südeuropa gebaut.

Lablab vulgare Savi. Ostindien, Aegypten. Auch zu Heilzwecken.

Semen Viciae.

1. Saubohnen von *Vicia Faba* L. Papilionaceae. Angebaut. Länglich, etwas platt, unregelmässig-eckig, an einem schmalen Ende mit länglichem Nabelwulst, neben welchem der Samenmund als Grübchen. Schwach glänzend, braun. Samenschale lederartig. Eiweisslos. Keim mit 2 dicken Samenlappen und gekrümmtem Würzelchen.

2. Wicken von *Vicia sativa* L., rundlich, etwas platt, fleischröthlich. Nabel linienförmig, sonst ähnlich der Erbse.

Stoffe: Amylum, Legumin, ein diastatisches Ferment und ein krystallisirender, dem Coffeïn ähnlicher Körper: Vicin.

Semen Pisi. *Erbsen.*

Pisum sativum L. Papilionaceae.
Kugelig, gelb. Uebrigens von demselben Bau wie die Bohne.
Stoffe: Amylum (32—66 pCt.), Legumin (14—30 pCt.).

Semen Lentis. *Linsen.*

Ervum Lens L. Papilionaceae.
Kreisrund, plattgedrückt, gekielt, hellbraun, übrigens wie die Erbse.
Stoffe: Amylum (33—66 pCt.), Legumin (30—38 pCt.).

Sem. Ciceris, die Kichererbse von *Cicer arietinum* L. Vicieae. Südeuropa. Das Mehl als Farina Ciceris zu erweichenden Umschlägen.

Semen Foeni graeci. *Bockshornsamen.*

Trigonella Foenum graecum L. Papilionaceae. Aus Aegypten, Kleinasien, Südeuropa, sowie in Deutschland cultivirt.

Der aus seiner linienförmigen, sichelartig-gekrümmten Hülse befreite Same, rautenförmig, kantig, bis 4 mm lang, $2^1/_4$ mm breit und 2 mm dick. Nabel in der Mitte einer der 4 Kanten, von wo aus beiderseits eine schiefe Furche verläuft, durch welche das Würzelchen abgegrenzt wird. Oberfläche matt, röthlich-braun. Samenschale dünn und hart. Mit einem dünnen Eiweiss, welches als farblose glashelle, hornartig feste Schicht von ungleicher Breite den Embryo umgiebt, und sich auch zwischen Samenlappen und Würzelchen hineinerstreckt. Samenlappen planconvex, wie das gekrümmte Würzelchen gelb, ölig.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht 1) aus einer äusseren gelblichen Schicht von prismatischen, senkrecht auf der Oberfläche stehenden Zellen, deren Seitenwände bis $^2/_3$ von der Basis verdickt und mit parallelen Längsspalten unterbrochen sind, während der obere Theil plötzlich so stark und ohne Unterbrechung verdickt ist, dass die mit gelblichem Inhalt erfüllte Zellenhöhle kegel- oder schnabelförmig in die äussere glashelle und vollkommen homogene, aussen durch eine dünne, braune Cuticula begrenzte Verdickungsschicht emporragt; durch Chlorzinkjodlösung färbt sich der untere, mit Spalten versehene Theil der Wand intensiv-, die homogene Verdickungsschicht nur blass-blau; im Wasser löst sich

die letztere auf (also Gummi), so dass die gelben Zellenhöhlen als spitze Papillen an der Oberfläche hervortreten; 2) einer Schicht von grösseren, rundlichen, scheiben- oder käseförmigen, in der Ebene der Samenschale nebeneinanderliegenden, farblosen Steinzellen, deren Seitenwandungen ebenfalls durch parallele Längsspalten unterbrochen sind; 3) einigen Lagen von grossen, farblosen Zellen, deren dünne, wellenförmig-verbogene Wände ineinandergreifen. — Das Eiweiss besteht aus einer Lage von cubischen, nach aussen und innen stark verdickten Zellen, deren abgerundete Höhle mit körniger Eiweisssubstanz erfüllt ist. Daran schliessen sich grosse dünnwandige, unregelmässige, vollständig mit farblosem homogenem Schleim erfüllte Zellen. Das Gewebe der Samenlappen besteht aus derbwandigen Parenchymzellen, deren äusserste Lage cubisch, eine Art Epithelium darstellend, die übrigen prismatisch, radial gestreckt, die des Würzelchens in concentrischer Lage radial geordnet. Alle Zellen des Embryos mit körnigem Eiweissstoff und runden, inwendig schaumigen Oeltropfen erfüllt.

Geruch beim Zerstossen melilotenähnlich, etwas ranzig. Geschmack bitter, ranzig, schleimig.

Stoffe: Bassorin (im zerstossenen Zustande reichlich an das Wasser abgegeben), fettes Oel, ätherisches Oel, Bitterstoff, kein Amylum.

Anmerkung: Für die obige Deutung der Bassorinschicht, wonach hier der seltene Fall eines eiweisshaltigen Samens in der Familie der Papilionaceen vorliegen würde, spricht der Umstand, dass diese Schicht mit ihrem Epithelium sich gegen die Schicht 3) der Samenschale scharf und ohne organischen Zusammenhang abgrenzt und von derselben leicht ablöst, sowie, dass dieselbe, begleitet von dem Epithelium, sich zwischen die Samenlappen und das Würzelchen hineinerstreckt, wobei jedoch auf der dem Würzelchen zugekehrten Wand des Epitheliums die Bassorinschicht wenig oder gar nicht entwickelt ist.

Faba calabarica. *Calabarbohne.*

Physostigma venenosum Balfour. Papilionaceae. Sklavenküste von Westafrika.

3 cm lang, 2 cm breit, elliptisch, etwas platt, an der einen Längsseite gerade oder concav, abgerundet, an der andern convex. Oberfläche dunkelbraun, mattglänzend, runzelig. Der Nabel bildet

längs des convexen Randes eine den grösseren Theil des Umfangs einnehmende, linienförmige, schwarze, mit erhabenen, rothbraunen Rändern eingefasste Rinne, an deren einem Ende der doppelwulstige Hagelfleck, am anderen (Wurzel-) Ende der Samenmund liegt. Samenschale hart, dünn, zerbrechlich, besteht aus der äusseren hellen, ringsum gleichdicken Schicht, aus einer mittleren röthlichen, schwammigen, welche am Nabelrand sehr mächtig ist und von einem dünnen Gefässbündel durchsetzt wird, von da aus, an Dicke abnehmend, rings um den Samen verläuft, und einer inneren als dunkelrothe Grenze. Eiweisslos; mit zwei dicken, weissen concav-convexen Samenlappen von harter, spröder, mehliger Consistenz und gekrümmtem Würzelchen.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht aus langen, engen, radial gestellten, sehr dickwandigen, säulenförmigen Steinzellen, denen dem Nabelgrund entsprechend eine zweite solche Schicht aufliegt. Die mittlere Schicht nach aussen aus farblosen, polyëdrischen, nach innen aus sternförmigen Steinzellen, ein steiniges Schwammgewebe bildend. An der inneren Grenze dieser Schicht zahlreiche mit einem rothbraunen Stoff erfüllte Zellen. Innerste Schicht rothbraun aus dicht verschmolzenen Tafelzellen. Das Parenchym der Samenlappen nach aussen engzelliger, ohne oder mit kleinen, nach innen mit grösseren rundlichen oder ovalen, concentrisch geschichteten, häufig mit rissiger Längsspalte (ähnlich dem Amylum der Hülsenfrüchte, s. unten) versehenen Stärkekörnern, übrigens mit körnigem Plasma.

Geschmack süss-mehlig.

Stoffe: Zwei Alkaloïde 1) Eserin (Physostigmin), in Aether löslich, verengt die Pupille, wirkt lähmend auf das Rückenmark, angewendet gegen Tetanus, neutralisirt sich mit dem die Pupille erweiternden Atropin, sowie mit Strychnin auch als Gift gegenseitig, 2) Calabarin, in Aether unlöslich, wirkt wie Strychnin, lähmend auf die peripherischen Nerven, tetanisirend. Daher das ätherische Präparat, welches nur Eserin enthält, vorzuziehen. Ausserdem fettes Oel und Amylum.

Von ähnlicher Wirkung ist das Coriamyrtin in den als Verfälschung der Sennesblätter vorkommenden Blättern von *Coriaria myrtifolia* L.

Semen Jequirity. *Paternostererbsen.*

Abrus precatorius L. Papilionaceae. Tropen und Subtropen.

Same 7—9 mm lang, 5—7 mm breit, von ovaler Gestalt. Oberfläche scharlachroth, glänzend, glatt, das eine dünnere Ende schwarz. Eiweisslos.

Stoffe: Abrin (Jequiritin).

In der Augenheilkunde angewandt.

*Amygdalae dulces. *Süsse Mandeln.*

Amygdalus communis L. var. *dulcis*. Amygdaleae. Spanien, Italien, Süd-Frankreich, Nordafrika.

Same einzeln, selten paarweise in einer trockenen Steinfrucht. Eiförmig, platt, bis 5 cm lang. Der Nabel an dem spitzen Ende, Samennaht längs der einen Kante bis zu dem dunkeln Hagelfleck am stumpfen Ende. Oberfläche zimmtbraun, durch kleine blasenförmige leicht ablösbare Härchen schülferig, erhaben geadert. Samenschale dünn lederartig. Eiweisslos. Keim aus den 2 planconvexen weissen Samenlappen, dem Knöspchen und dem geraden, nach dem Nabel gerichteten Würzelchen.

Mikroskopisch: Die blasenförmigen Haare mit verdickter, zum Theil brauner, meist getüpfelter Wand. Aeussere Schicht der Samenschale aus sehr flachen, engverschmolzenen Tafelzellen, von zahlreichen Gefässbündeln durchzogen, — die innere Schicht aus einer Lage von cubischen, mit körniger Proteïnsubstanz erfüllten Zellen, deren stark verdickte Aussenwände eine homogene glashelle Schicht bilden. Das dünnwandige, von Gefässbündeln durchzogene Parenchym der Samenlappen enthält Fetttropfen und feinkörnige Proteïnsubstanz (Emulsin).

Geschmack süss-ölig.

Stoffe: fettes Oel 54 pCt., Eiweiss (Emulsin) 24 pCt., Asparagin, Traubenzucker 6 pCt., Gummi 3 pCt. Kein Amylum.

Sorten: Valenzer- oder Spanische Mandeln, die grössten und besten; Sicilianische M., ebenfalls gross; Provencer M. kleiner; Berberische M., ebenso: die Krachmandeln mit einer dünnen, leicht zerbrechlichen Steinschale.

*Amygdalae amarae. *Bittere Mandeln.*

Amygdalus communis L. var. *amara.*

Mit den süssen Mandeln in jeder Beziehung übereinstimmend, nur der Geschmack bitter und ausser den genannten Stoffen, von denen der Gehalt an fettem Oel geringer, an Emulsin grösser ist, das bittere Amygdalin, welches durch Einwirkung von Emulsin bei Anwesenheit von 20—40 pCt. Wasser in Bittermandelöl und Blausäure umgesetzt wird.

Semen Persicarum, Pfirsichkerne, von *Persica vulgaris* DC, in Asien einheimisch, in Europa cultivirt. Kleiner, rundlicher und am schmalen Ende mehr spitz als die bitteren Mandeln, sonst übereinstimmend.

Semen Cydoniae. *Quittenkerne.*

Cydonia vulgaris Pers. Pomaceae. Cultivirt. Im Handel besonders aus Süd-Russland, Teneriffa und vom Kap.

Mehrere Samen je in einem der 5 Fächer der Apfelfrucht übereinander, meist zusammenklebend. Eiförmig, platt, durch gegenseitigen Druck unregelmässig kantig. Oberfläche rothbraun, matt, mit einem weissen, festen, beim Aufweichen gallertartigen Ueberzug. Nabel an dem spitzen Ende, von welchem aus eine Samennaht läuft. Eiweisslos (?). Würzelchen gerade, dem Nabel zugekehrt.

Mikroskopisch: Die äusserste, quellungsfähige Schleimschicht aus prismatischen, radial gestreckten, dünnwandigen, mit homogenem farblosem Schleim erfüllten Zellen, — die braune Schicht aus mehreren Lagen auf dem Querschnitt unregelmässig polyëdrischer Prosenchymzellen mit hellbraunen verdickten Wänden und dunkelbraunem Inhalt, nach innen mehr locker, ganz innen sehr dicht. Das hierauf folgende Gewebe aus 4—6 Lagen derbwandiger, mit Oel und Proteïnkörnern erfüllten Parenchymzellen ist nach aussen von einer äusseren dicken, glashellen, homogenen, durch Chlorzinkjod gelb gefärbten und einer noch dickeren undeutlich und abgebrochengeschichteten, durch Chlorzinkjod gebläuten Verdickungsschicht, und innen von einer der letzteren ähnlichen, deutlicher aber mannigfach verschlungen-geschichteten Schicht begleitet, (wohl eher

als Eiweiss denn als Theil der Samenschale zu betrachten). Gewebe der Sammenlappen aus radial gestreckten Parenchymzellen mit Oeltropfen und Proteïnkörnern.

Geschmack schleimig, fade, zerkleinert: bittermandelartig.

Stoffe: Bassorin in der äusseren Schicht, 20 pCt. (1 Theil Samen macht 40 Theile Wasser dickschleimig), fettes Oel und Amygdalin im Keim.

Verwechselung: Apfel- und Birnsamen, nicht zusammenhängend, nicht unregelmässig-kantig, ohne weissen Ueberzug und schleimige Beschaffenheit.

Semen Cacao. *Cacaobohnen.*

Theobroma Cacao L. und (?) andere Arten der Gattung. Büttneriaceae. Süd-Mexico, Centralamerika, Venezuela, Brasilien, Westindien, Philippinen, Afrika.

In der länglichen, gerippten Beerenfrucht in 5 Längsreihen von je 10—12 Samen. Eiförmig, flach, am Rand und an beiden Enden abgerundet oder unregelmässig-stumpf-kantig, 2—2$^1/_2$ cm lang. Nabel am breiten Ende. Längs des einen Randes mit einer Samennaht. Samenschale braun, geadert, zerbrechlich. Eiweisslos. Die beiden dicken, braunrothen öligen Samenlappen auf den Berührungsflächen mit 3 parallelen Nerven, unregelmässig ineinander gefaltet, und ausserdem durch ein weisses Häutchen (Einfaltung der inneren Samenhaut) in zahlreiche eckige Stücke zerklüftet, Würzelchen am breiten Ende als ein härteres Stiftchen zwischen den Samenlappen verborgen.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht zum grossen Theil aus einem Gewebe von derb- und braunwandigen, langgestreckten, verbogenen Zellen, durchzogen von Bündeln aus lauter Spiralgefässen, weiter nach innen eine Lage von kleinen Steinzellen, darauf eine Schicht von sehr dichtem und undeutlichem Tafelgewebe. Die auch in die Samenlappen eindringende innere Samenhaut aus farblosen zarten Tafelzellen, auf welchen zahlreiche braune, cylinderische oder keulenförmige gegliederte Haargebilde, sowie zuweilen Nadelkrystalle von Theobromin sitzen. Bei den besten Sorten finden sich die keulenförmigen Haare auch auf der Oberfläche des Würzelchens. Die Parenchymzellen des Kerns mit braunen Wänden und mit Oel,

Amylum (Körner klein, rundlich), Farbstoff und Eiweissstoffen erfüllt.

Sorten: a) Gerottete Cacao, meist erdig auf der Oberfläche, durch den Gährungsprocess der herben Beschaffenheit beraubt: Caracas-Cacao, meist unregelmässig-eckig, mit einem röthlich-erdigen Ueberzug, die beste Sorte des Handels; — Surinam- und Puerto Cabello-Cacao, der vorigen ähnlich; — Soconuzco aus Süd-Mexico, sehr klein, vorzüglich, selten im Handel; — Guayaquil-Cacao, platt, braunroth, nicht erdig.

b) Nicht gerottete Cacao, braunroth, platt, mehr bitter und herbe; hierher gehören die Brasilianische Cacao (Bahia, Para, Maragnon) und die Antillischen oder Insel-Cacao (Martinique, Trinidad, Domingo).

Geruch gewürzhaft. Geschmack ölig, bitter, gewürzhaft.

Die Samen bestehen etwa aus 12 pCt. Schalen und 88 pCt. Kernen.

Stoffe der Kerne: Fettes Oel (Cacaobutter, 39—55 pCt., Eiweiss zwischen 7 und 18 pCt., Amylum zwischen 2 und 11 pCt., Cacaoroth (gerbstoffartig, 3—5 pCt.), Theobromin (Alkaloïd, im Kern ca. $1\frac{1}{2}$, in der Schale 0,7—1 pCt.). Coffeïn 0,3 pCt. Aschengehalt im Kern 3—5 pCt., in der Schale 5—13 pCt., am meisten im Caracas-C., Kupfer im Kern 0,0024 pCt., in der Schale 0,022 pCt.

Verfälschung mit Cacaoschalen (ein grösserer Aschengehalt der Chokolade als 3 pCt. und 7 pCt. Zellstoff zeigt eine Verfälschung mit Cacaoschalen an), Mehl, Gummi, Mehl von Melonensamen, Storaxbalsam, Perubalsam, Benzoë, Eisen und andere Metalle, thierisches Fett (Aetherprobe).

Semen Melonum. *Melonensamen.*

Cucumis Melo L. Cucurbitaceae. Cultivirt.

Länglich-eiförmig, ca. 1 cm lang, sehr platt. Oberfläche weiss, matt, feinzellig. Nabel am spitzen Ende. Samenschale pergamentartig. Eiweisslos. Samenlappen von süss-öligem Geschmack. Würzelchen am spitzen Ende.

Semen Peponum. Kürbissamen. *Cucurbita Pepo* L. Cucurbitaceae. Cultivirt. Länglich-eirund, bis 2 cm lang, am einen Ende plötzlich verschmälert und hier mit schief-abgestutztem Nabel. Platt, auf beiden Flächen mit einer längs des Umfanges verlaufenden Leiste. Gelblich-weiss, glänzend, nach Ablösung der Oberhaut matt. Uebrigens wie die Melonensamen. Samenschale harzhaltig, Kern ölhaltig. Werden als Bandwurmmittel empfohlen,

Semen Citrulli, Wassermelonenkörner von *Citrullus vulgaris* Schrad. Cucurbitaceae. Aus Südasien, in Südeuropa cultivirt. Enthalten fettes Oel.

*Semen Sinapis nigrae. *Schwarzer Senf.*

Brassica nigra Koch. Cruciferae. Angebaut besonders in Holland, Italien, Böhmen, Elsass, England auch in Nord- und Südamerika.

Zahlreiche Samen an den Rändern der Scheidewand der linienförmigen, zweiklappig aufspringenden Schote. Oval, 1½ mm lang, braunroth, durch ein feines aber deutliches, erhabenes Netz uneben. Vom Nabel aus verläuft eine dem Würzelchen entsprechende, durch 2 Furchen begrenzte Leiste. Kern gelb, ölig, eiweisslos, aus 2 zusammengefalteten, in der Rinne das Würzelchen bergenden Samenlappen.

Mikroskopisch: Auf der braunen äusseren Schicht der Samenschale (Palisadenschicht) erheben sich netzförmig verlaufende, breite, nach oben sich zuschärfende Leisten von einem farblosen engzelligen Gewebe: diese Leisten und die dazwischen liegenden Vertiefungen sind mit der farblosen, nach aussen sehr dickwandigen, aufquellenden Oberhaut bekleidet. Die Palisadenschicht aus prismatischen, stark verdickten, braunwandigen, radial gestellten Zellen, an welche sich nach innen eine dünne Schicht von dichtem braunen Tafelgewebe schliesst. Die innere Samenschale farblos, aus einer Lage dickwandiger mit körnigem Proteïnstoff erfüllter cubischer Zellen und nach innen aus sehr dichtem Tafelgewebe. Die Keimblätter aus radial gestreckten, dünnwandigen Parenchymzellen mit Fetttropfen und feinkörnigem Proteïnstoff. Samenschale und Embryo ohne Gefässbündel.

Geschmack ölig, hernach stechend-scharf. Geruch beim Zerreiben mit Wasser scharf.

Stoffe: Fettes Oel (bis 33 pCt.), Myrosin (eiweissartig), Myronsaures Kalium (Sinigrin), ein Glycosid, welches sich durch Einwirkung des Myrosins bei Gegenwart von Wasser in das ätherische, den Geruch und Geschmack bedingende Senföl (Schwefelcyan-Allyl), Rechtstraubenzucker und Monokaliumsulfat spaltet. Eiweiss 18 pCt., Schleim 19 pCt., Asche 4 pCt.

Verwechselung: *Sinapis alba* s. unten; *Sinapis arvensis; Brassica Napus* und *Rapa*, 1½ mal so gross als der Senf, fast schwarz, feingrubig-punktirt (Netz undeutlich). Geschmack nicht scharf.

Verfälschung des Pulvers mit Weizenmehl, Curcuma u. a.

Semen Sinapis albae s. **Erucae.** *Weisser Senf.*

Sinapis alba L. Cruciferae. Cultivirt.

Fast kugelig, 2 mm dick. Gelb. Oberfläche feinkörnig, nicht netzrunzelig, Oberhaut mehr schleimig aufquellend. Sonst wie Semen Sinapis nigrae.

Mikroskopisch: Grosse Epidermiszellen durch Verdickungsschichten fast ganz ausgefüllt, unmittelbar (ohne Leisten) auf der Palisadenschicht liegend.

Geschmack ölig, später stechend scharf, weniger stark als der schwarze Senf. Mit Wasser zerrieben geruchlos.

Stoffe: Fettes Oel (23 pCt.), Myrosin, Schwefelcyan-Sinapin, letzteres die Schärfe bedingend, aber kein Senföl bildend; Sinalbin (Glycosid).

Verwechselung: Sinapis nigra s. oben; andere *Sinapis*-Arten, z. B. *S. glauca* Roxb., *S. rugosa* Roxb., *S. dichotoma* Roxb. werden in Ostindien und China wie unser Senf gebraucht.

*Semen Papaveris. *Mohnsamen.*

Papaver somniferum L. var. *album*. Papaveraceae. Angebaut.

Aus der oben beschriebenen Mohnkapsel. Nierenförmig mit breiter Bucht, $1^1/_2$ mm lang und halb so breit. Gelblich-weiss, netzrunzelig. Samenschale dünn. Eiweisskörper ölig, den hufeisenförmigen Keim einschliessend.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht nur aus einem dichten Tafelgewebe. Die netzförmigen Leisten entstehen theils durch eine locale Verdickung dieser Samenschale, theils durch Vorsprünge des Eiweisskörpers. Parenchym des Eiweisskörpers und Embryos mit Oeltropfen und feinkörnigem Proteïnstoff.

Geschmack süss-ölig.

Stoffe: Fettes Oel (45—50 pCt.), im frischen Samen 0,065 pCt. Morphin.

Semen Nigellae. *Schwarzkümmel.*

Nigella sativa L. Ranunculaceae. Südeuropa, Orient, in Deutschland gebaut.

Zahlreiche Samen in der fünffächerigen Kapsel. Eiförmig, $2^1/_2$ mm lang, dreikantig, mit erhabenem, quergestrecktem Adernetz, dessen Maschen feinkörnig. Schwarz. Samenschale zerbrechlich. Ein öliger Eiweisskörper schliesst in dem spitzen Ende den kleinen geraden Keim ein.

Geruch beim Zerreiben der Samenschale angenehm aromatisch. Geschmack etwas aromatisch und bitter.

Stoffe: Fettes Oel (35 pCt.), ätherisches Oel (0,8 pCt.).

Verwechselung: *Nigella damascena*, erdbeerartiger Geruch beim Zerreiben; — *Nigella arvensis*, kleiner, fast glatt, grau; — *Datura Stramonium*, nierenförmig, platt, 4 mm gross, geruchlos; — *Agrostemma Githago*, grösser, nierenförmig, uneben durch in Reihen geordnete Warzen, grau, geruchlos. Enthält Saponin (6,7 pCt.).

Semen Staphidisagriae. *Stephanskörner, Läusekörner,*

Delphinium Staphisagria L. Ranunculaceae. Südeuropa.

Mehrere Samen in je einer Balgkapsel. Unregelmässig-eckig, im Allgemeinen dreieckig, mit einer grösseren, dreieckigen, gewölbten Grundfläche und drei kleineren, ebenen, eine niedrige Pyramide bildenden Seitenflächen, 6 mm breit. Kanten scharf. Oberfläche tiefnetzgrubig, graubraun, matt. Samenschale zerbrechlich. Ein öliger, weisser Eiweisskörper schliesst in einer der 3 Ecken der Grundfläche den kleinen Keim ein.

Geschmack bitter und scharf. Giftig.

Stoffe: Vier Alkaloïde: Delphinin (8 pCt.), Staphisagrin, Delphinoidin, Delphisin, — Delphinsäure, fettes Oel (14 pCt.).

Semen Paeoniae. *Paeoniensamen.*

Paeonia officinalis L. Paeoniaceae. Zierpflanze aus Südeuropa.

Mehrere Samen in je einer Balgkapsel. Oval, schwarz-violett, glatt, an dem einen Ende der Nabel, der Länge nach mit einer Samennaht. Samenschale zerbrechlich. Ein öliger Eiweisskörper schliesst in dem Nabelende einen kleinen Keim ein.

Stoffe: Fettes Oel.

*Semen Lini. *Leinsamen.*

Linum usitatissimum L. Lineae. Gebaut.

Je 10 Samen in der 5fächerigen Kapsel. Länglich-eiförmig, 4 mm lang, sehr flach, scharfrandig. Nabel am Rande neben dem abgerundeten schmaleren Ende, etwas eingedrückt. Glänzend braun, ganz glatt. Der Kern ölig. Der Eiweisskörper umgibt als dünne, auf den flachen Seiten etwas dickere dunkle, hornartige Schicht den grossen, gelblichen Keim, dessen Würzelchen nach dem spitzen Ende gerichtet ist. Beim Aufquellen stark schleimig.

Mikroskopisch: Oberhaut aus grossen cubischen, farblosen Zellen (Fig. 168*a*) mit starken, schichtenweise verdickten Aussenwänden, welche im Wasser aufquellend die Cuticula durchbrechen und sich als Gallerte ergiessen. Darunter eine (oder 2 oder mehrere) Lage von grossen farblosen, nach innen abgerundeten Zellen (*b*). Darauf eine Lage (*c*) von dickwandigen, braunen,

schmalen, radial verbreiterten und der Länge nach stark gestreckten Zellen (d. h. radial nebeneinander gestellte schmale plattenförmige Steinzellen), darauf eine Schicht von dichtem Gewebe (*d*) aus schmalen, sehr dünnen, bandförmigen, peripherisch verlaufenden Tafelzellen, und eine Lage von cubischen oder tafelförmigen Zellen (*e*) mit dunkelbraunem, homogenem, gerbstoffartigem Inhalt, welcher bei der Präparation leicht als glasige Masse herausfällt. Eiweiss aus Parenchymzellen mit Oeltropfen und feinkörnigem Proteïnstoff. Ebenso die ausserdem von Gefässbündeln durchzogenen Samenlappen.

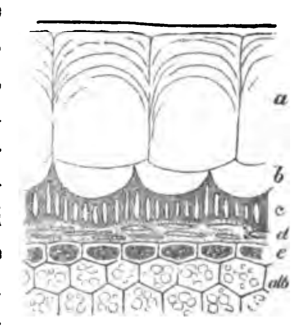


Fig. 168.
Querschnitt des Samens von *Linum usitatissimum*, mikroskopisch.

Geschmack schleimig-ölig.

Stoffe: Bassorin (15 pCt.) in der äussersten Schicht der Samenschale, fettes Oel (26 pCt.) im Kern.

Verfälschung des Leinmehles mit Ricinus-Pressrückständen.

Macis. *Muskatblüthe.*

Myristica fragrans Houtt. Myristiceae. Molukken. Auf Jamaica und Sumatra cultivirt.

Der Samenmantel (arillus) des einzeln in einer zweiklappig aufspringenden Beerenfrucht befindlichen Samens, am Nabel befestigt und die Samenschale umgebend; am Grunde ringförmig geschlossen, von da an in bandförmige, wiederholt verästelte Lappen zerschlitzt. Fleischig, mehr oder weniger zerbrechlich, orangegelb, fettglänzend, auf dem Bruch kleine gelbe Oeldrüsen zeigend.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch, brennend, etwas bitter.

Mikroskopisch: An der Oberfläche 1—3 Lagen von engeren, stark verdickten, langgestreckten, leeren Zellen. Das übrige Gewebe parenchymatisch mit körnigem Inhalt aus Proteïnstoffen und fettem Oel. Dazwischen grössere runde Zellen mit farblosem ätherischem Oel. Hie und da Stränge von Spiralgefässen.

Stoffe: Rothes und gelbes fettes Oel, hellgelbes ätherisches Oel (4—9 pCt.), Gummi, Eiweiss; — kein Amylum.

* **Nux moschata.** *Semen Myristicae. Muskatnuss.*

Der von dem oben beschriebenen Samenmantel und der glänzenden, braunen, zerbrechlichen Samenschale befreite, nur mit der innersten Schicht der letzteren bekleidete Samenkern. Oval, 2—2½ cm lang. Same anatrop. An einem Ende eine kreisrunde (dem Nabel entsprechende) Erhabenheit, am entgegengesetzten Ende der eingedrückte Hagelfleck (chalaza) beide durch eine der Samennaht entsprechende Furche verbunden. Die Oberfläche von zahlreichen Längsfurchen durchzogen, welche sich in der Richtung vom Hagelfleck zum Nabel verzweigen und durch ein Netz von anastomosirenden Furchen verbunden sind, wodurch die ganze Oberfläche netzrunzelig erscheint. Hellbraun, durch Kalk weiss bestäubt. Besteht aus der dünnen, braunen, inneren Schicht der Samenschale und dem grossen Eiweisskörper, welcher in einer Höhlung im Nabelende den mit 2 auseinanderstehenden gefalteten Samenlappen versehenen Keim einschliesst. Das dicht-mehlige, weisse oder blassröthliche und mehr oder weniger fettige Gewebe des Eiweisskörpers wird von unregelmässig gewundenen und verzweigten, auf dem Querschnitt im Ganzen strahlig gerichteten Strängen eines dunkelbraunen, öligen Gewebes durchsetzt, in deren Umgebung zunächst eine mehr graue, helle Schicht des Eiweissgewebes verlauft, während die übrige, zwischenliegende Substanz des letzteren ein mehr weiss-mehliges Ansehen mit eingesprengten, braunen Zellen besitzt. Im Ganzen erscheint daher das Innere weiss und braun marmorirt. Ausserdem ist die Substanz mehr oder weniger zerklüftet.

Mikroskopisch: Die dem Kern anhängende innere Schicht der Samenschale aus mehreren Lagen von tafelförmigen, derbwandigen Zellen mit rothbraunem Inhalt, der Länge nach von Gefässbündeln durchzogen. Das Gewebe der von dieser Schicht sich in den Kern hineinstülpenden ölreichen, rothbraunen Stränge aus dünnwandigem Parenchym, dessen Zellen theils gross und rund, mit farblosem Oel, theils kleiner, polyëdrisch, mit braunrothem Inhalt, hie und da mit Stärkekörnern erfüllt sind, gegen das Gewebe des mehligen Eiweisskörpers durch eine dünne Schicht vom Tafelgewebe abgegrenzt, und von Gefässbündeln durchzogen. Das dünnwandige

Parenchym des Eiweisskörpers enthält in der den braunen Strängen benachbarten Parthie ausser Amylum auch Oel; das übrige aber vorzugsweise Amylum in einfachen rundlichen oder zu 2—4 zusammengesetzten Körnern, sowie hier und da Krystalloide von Aleuron.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, etwas bitter, weniger fein als die Macis.

Stoffe: Fettes (ca. 25 pCt.) uud ätherisches Oel (ca. 8 pCt.), Myristicin (Myristicinsäure), Amylum.

Verwechselung: Samen von verwandten Arten und geringerem Werth, welche selten im Handel vorkommen, unterscheiden sich durch die angegebenen Merkmale. Verfälschung: Künstliche Muskatnüsse aus einem mit etwas Muskatnusspulver versetzten Mehlteig. Häufig von Insecten zernagt.

Semen Coffeae. *Kaffee.*

Coffea arabica L. Rubiacinae-Coffeaceae. In Arabien, Ostindien, Südamerika und Westindien.

Die kirschgrosse Steinfrucht enthält in jedem der beiden von einer pergamentartigen Steinschale ausgekleideten Fächer einen hängenden Samen. Oval, 8—12 mm lang, planconvex, auf der flachen Seite mit einer Furche, welche als gewundene Spalte tief eindringt, indem der Same eine nach der einen oder anderen Richtung aufgewickelte Platte darstellt, so dass entweder (bei der Links-Rollung) der linke, oder (bei der Rechts-Rollung) der rechte Rand der deckende, der andere aber der bedeckte ist (Fig. 169a, b). An dem einen (in der Furche oberen) Ende läuft die Furche nicht aus, daselbst ist der Nabel (h Fig. b); am unteren läuft sie mit einer kurzen Biegung nach der einen oder der anderen Seite aus, so dass die bedeckte Seite, also bei dem rechten Samen die linke, bei dem linken Samen die rechte Seite verkürzt erscheint. Beide Samen einer und derselben Frucht haben einerlei Windungsrichtung. Die häutige, glänzende Samenschale bekleidet den plattenförmigen Eiweisskörper ringsum, namentlich auch in der Spalte, leicht ablösbar, deshalb aussen meist fehlend. Der Eiweisskörper hornartig, gelblich-weiss, mehr oder weniger in's blaugraue. Der kleine Keim mit dünnen, eiförmigen Samenlappen und geradem Würzelchen liegt (Fig. c) am unteren Ende (wo die Furche ausläuft), auf dem Rücken der bedeckten und verkürzten Hälfte, nahe unter der Oberfläche, schief, so dass das Würzelchen nach dem deckenden verlängerten Rande zu gerichtet ist, daher orthotrop.

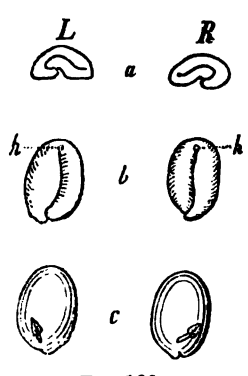


Fig. 169.

Kaffeebohnen in nat. Gr. *a* Querschnitt von oben; *b* von der flachen Bauchseite (*h* der Nabel); *c* von der gewölbten Rückenseite. *L* eine linksgerollt, *R* eine rechtsgerollte Kaffeebohne, je in 3 Lagen.

Mikroskopisch: Die Samenhaut aus farblosen Tafelzellen erscheint als eine scheinbar structurlose Membran, welcher eine Schicht von lose verbundenen, gelben, dickwandigen und porösen, unregelmässig eckigen oder meist spindelförmigen, in verschiedenen Richtungen sich kreuzenden Steinzellen aufliegt. Das Eiweiss aus polyëdrischen Zellen mit abwechselnd knotig verdickten Wänden und einem zusammengeballten Inhalt aus Fett, Eiweissstoff; Amylum undeutlich; der Zelleninhalt wird durch Jod eigenthümlich grün gefärbt.

Sorten: 1) Arabischer Kaffee (z. B. Mokka), klein, rundlich, bräunlich, am werthvollsten. 2) Ostindischer Kaffee (z. B. Java, Bourbon, Manilla), am grössten. 3) Amerikanischer Kaffee, von mittlerer Grösse (z. B. Surinam, La-Guayra, Brasil, Martinique, Jamaika, Domingo u. a.).

Stoffe: Coffeïn (der Gehalt schwankt zwischen 0,64 und 2,21 pCt. und steht in keiner Beziehung zur Güte der Kaffeesorten, am reichsten im Java-Kaffee), Kaffeegerbsäure (aus welcher sich Kaffeesäure. Viridinsäure u. a. bilden), Fett (14—22 pCt.), Schleim (20—27 pCt.), Zucker (6—7 pCt.), wenig Amylum, Asche (4—5 pCt.).

Gesammtproduction ca. 7 Millionen Centner. Jährlicher Consum pro Kopf in Belgien, Holland, Schweiz 7—9, Deutschland, Dänemark 4—5, Grossbritannien 0,8, Russland 0,18 Pfund. Vergl. hiermit den Thee-Consum in den betreffenden Ländern.

Surrogate und Verfälschungen. Die als Surrogate des Kaffees dienenden Cichorien- und Möhrenwurzeln, Eichel und Getreidemehl u. a. lassen sich selbst im gerösteten und gepulverten Zustand mikroskopisch bestimmen und als Beimengungen im Kaffee nachweisen; wird gebrannter und gemahlener Kaffee auf Wasser gestreut, so bildet jedes beigemengte Cichorientheilchen sogleich einen gelben Hof. — Die beliebte bläuliche Farbe wird den Kaffeebohnen durch Behandlung mit Berlinerblau oder chromsaurem Kali gegeben. Künstliche Kaffeebohnen aus Mehlteig geformt.

Die vor einiger Zeit als Kaffee-Surrogat unter dem Namen Sacca-Kaffee angepriesenen oder richtiger: als ein den Wohlgeschmack des Kaffees erhöhenden Zusatz empfohlenen pergamentartigen je eine Kaffeebohne einschliessenden Schalen bestehen aus einem Geflechte von farblosen fadenförmigen, sehr stark verdickten und porösen, bogenartig einander durchkreuzenden Steinzellen (nicht zu verwechseln mit den oben erwähnten spindelförmigen dickeren, gelben Steinzellen auf der Samenschale); Coffeïngehalt 0,08 pCt.; auch dieser geröstet und pulverisirt in den Handel kommende Artikel ist zum grösseren Theil durch Wurzeln, Mehl u. s. w. verfälscht.

Ein anderes Kaffee-Surrogat ist die Kaffeewicke von *Astragalus baeticus* L., aus Südeuropa, in Deutschland cultivirt.

*Nux vomica. *Semen Strychni. Krähenaugen, Brechnüsse.*

Strychnos Nux vomica L. Strychneae. Ostindien (Coromandel, Malabar), Ceylon, Hinterindien, Nordaustralien.

Samen in dem Fleisch der pfirsichgrossen Beere eingebettet. Same kreisrund, scheibenförmig, oft verbogen, 2—3 cm im Durchmesser, 5 mm dick, am Rande etwas dicker, mit einer Randleiste; im Mittelpunkt beiderseits ein erhabener Punkt; von einem der-

selben läuft die Samennaht nach dem warzenförmigen Nabel an der Peripherie (hemianatrop). Oberfläche grau-gelb, dicht-seidenhaarig, Haare in der Richtung von der Mitte nach der Peripherie anliegend. Samenschale steinhart, dünn, fest angewachsen. Eiweisskörper zähehornartig, weiss, mit einer der Fläche des Samens parallelen, nicht ganz bis zum Rand reichenden, hellbraun begrenzten Spalte. Keim in der Peripherie, zunächst dem Nabel, 6 mm lang, mit dünnen, eiförmigen Samenlappen.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht der Samenschale aus einer Lage von säulenförmigen, senkrecht auf die Oberfläche gestellten, mit spaltenförmigen Poren versehenen Steinzellen, welche auf dem Tangentialschnitt sehr verdickte, wellig gebogene, gelbe Wände und zum Theil einen braunen Inhalt zeigen. Aus jeder dieser Zellen erhebt sich unter fast rechtem Winkel ein einzelliges steifes Haar, dessen stark verdickte Wand durch senkrechte Längsspalten unterbrochen sich leicht in ca. 10 derbe Stränge zerfasert. Innere Schicht der Samenschale aus rothbraunem dichtem Tafelgewebe. Die Parenchymzellen des Eiweisses in der Peripherie mehr radialgestreckt, kleiner, dünnwandiger, die inneren grösser, mehr polyëdrisch, sehr stark verdickt, enthalten Fett, theils in festen Klumpen, theils in Tropfen, erstere mehr in den peripherischen, letztere mehr in den inneren Eiweisszellen.

Geschmack sehr bitter. Giftig.

Stoffe: Alkaloïde: Strychnin (die Angaben differiren zwischen 0,5 und 1,167 pCt.), Brucin (zwischen 0,12 und 1,12 pCt.), Loganin (Glycosid), Gerbsäure, Fett 4 pCt., Zucker, Schleim.

Fabae Sancti Ignatii. *Ignatiusbohnen.*

Ignatia amara L. fil. Strychneae. Philippinen.

Die kürbisartige Beerenfrucht enthält ca. 24 Samen in dem Fruchtfleisch.

Kreisrund, beiderseits gewölbt, am Rande dünner als in der Mitte, meist aber unregelmässig gestaltet, mit abgerundeten Kanten und Ecken, 2—3 cm dick. Graubraun, matt, etwas durchscheinend, hier und da mit einem graugelben Filz bedeckt. Nabel an einer Stelle des Randes. Samenschale dünn, nicht steinig. Eiweisskörper harthornartig, dunkelgrau. Im Innern eine Spalte, in welcher in der Nähe des Nabels der kleine flache Keim liegt.

Geschmack stark bitter.

Stoffe: Strychnin ($^1/_2$ pCt.), sehr wenig Brucin, Igasursäure.

Semen Indageer.

Wrightia antedysenterica R.Br. Apocyneae. Ostindien.

Same lanzettlich, 1½ cm lang, 2 mm breit, planconvex, auf der flachen, zuweilen rinnigen Seite mit einer Samennaht, graugelb, matt, mit öligem weissem Eiweiss.

Geschmack scharf bitter. Enthält ein Alkaloïd: Wrigthin*(Conessin). Wirkung antidysenterisch.

Semen Stramonii. *Stechapfelsamen.*

Datura Stramonium L. Solaneae. Eingebürgert.

Die stachelige, oben 2- unten 4fächerige, 4klappig aufspringende Kapsel enthält zahlreiche Samen.

Nierenförmig, platt linsengross, schwarz, stumpf-netzrunzelig, daher flach-grubig, ausserdem feingrubig-uneben. Nabel an der einen Spitze neben der Bucht. Aeussere Samenschale schwarz, hart, zerbrechlich, vom Kern getrennt, innere Schicht hellbraun, dünn, häutig, anhängend. Mit öligem, weissem Eiweisskörper und langem, cylindrischem, fast peripherischem, daher ebenso wie der Rand gekrümmtem Keim, dessen Wurzelende am Nabel liegt. Medianebene des Embryos in der des Samens.

Mikroskopisch: Die äussere Samenschale aus dicken, säulenförmigen Steinzellen, deren auf dem Querschnitt wellig verbogene Wände bis fast zum Verschwinden der Höhle verdickt und mit horizontalen Spalten durchbrochen sind; auf der Aussenfläche stülpen sich diese Zellen in Gestalt von sehr kraus gefältelten Leisten hervor, welche von oben gesehen, eine sternförmige Zeichnung darbieten; die Ränder dieser Zellen hellbraun, die Aussenfläche braunschwarz das Ganze mit einer farblosen Epidermis bedeckt. Die innere Samenschale aus einem lockeren, braunen Tafelgewebe. Die polyëdrischen Zellen des Eiweisses und die kleineren, mehr cubischen, in Längsreihen geordneten Zellen des Embryos enthalten Oeltropfen und feinkörnige Eiweissstoffe.

Geschmack ölig, schwach bitter. Giftig.

Stoffe: fettes Oel, Daturin (Alkaloïd), Stramonin (indifferenter Stoff).

Verwechselung: *Semen Nigellae* s. oben.

Semen Hyoscyami. *Bilsenkrautsamen.*

Hyoscyamus niger L. Solaneae. Einheimisch.

Die deckelartig aufspringende, 2fächerige Kapsel enthält an der verdickten Scheidewand zahlreiche Samen.

Nierenförmig, platt, $1^1/_2$ mm lang, hell-graubraun, fein- aber scharf-netzrunzelig, dadurch tiefgrubig. Nabel erhaben, neben der Bucht. Mit öligem, weisslichem Eiweisskörper und cylindrischem, gekrümmtem, fast peripherischem Embryo.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht der Samenschale aus sehr grossen, besonders sehr breiten Zellen von sternförmigem Grundriss, die Wände ziemlich stark-, deutlich schichtenartig verdickt; nicht porös, hellgelb; indem die äussere Wand sich in eine braune, körnige Masse auflöst und endlich bis auf eine dünne, helle Cuticula verschwindet, bleiben die Seitenwände als hohe Leisten stehen, während die weiten, oben geöffneten Zellen den Netzgruben der Aussenansicht entsprechen. Auch die innere Wand der Zellen oft wellig verbogen. Die innere Schicht der Samenschale aus dichtem braunem Tafelgewebe. Bau des Samenkerns wie bei Sem. Stramonii.

Geschmack ölig, bitter. Giftig.

Stoffe: Fettes Oel (28 pCt.), Hyoscyamin (Alkaloïd 0,12 pCt.).

Semen Psyllii. *Flohsamen.*

Plantago Psyllium L. Plantagineae. Südeuropa.

Die deckelartig aufspringende Frucht enthält in jedem der 2 Fächer 1 Samen. Länglich, 2 mm lang, 1 mm breit, auf dem Rücken gewölbt und mit einer stumpfen, helleren (dem Keim entsprechenden) Längsleiste, auf der Bauchseite flach und mit einer breiten, flachen Längsfurche, in deren Mitte der Nabel liegt. Dunkel-rothbraun, glänzend. Längs des Rückens des dunkelen hornartigen Eiweisskörpers liegt der cylindrische, gerade Keim, die Medianebene desselben parallel der Bauchfläche des Samens, d. h. die Trennungsfläche der Keimblätter mit der Medianfläche des Samens zusammenfallend.

Geschmack schleimig.

Stoffe: Bassorin (15 pCt.), in der äussersten Schicht der Samenschale enthalten; 1 Theil Samen bildet beim Kochen mit 200 Theilen Wasser einen dicken, grünlichen Schleim.

Viel seltener kommen vor die Samen von *Plantago Cynops*, grösser, eiförmig, glanzlos, die ausgehöhlte Bauchfläche von scharfen Rändern begrenzt, und von *Plantago arenaria*, grösser, länglich-eiförmig, hellbraun.

Verwechselung: *Aquilegia vulgaris*, Samen schwarz, scharf-dreikantig, mit gewölbten Flächen, nicht schleimig.

Fabae Pichurim. *Pichurimbohnen.*

a. Minores von *Nectandra Puchury minor* Nees. Laurineae. Brasilien. Aus einer einsamigen Steinfrucht. Die in beide Samenlappen zerfallenen eiweisslosen Samen. Samenlappen oval, 2 cm lang, 1 cm breit, 1 cm dick, planconvex, auf der flachen Seite etwas hohl. Schwarzbraun, auf dem Rücken stellenweise mit der hellbraunen Samenschale bedeckt. Auf der flachen Seite, 2 mm weit vom einen Ende, die Narbe von Knöspchen und Würzelchen. Innen markig, hellbraun mit zahlreichen Oeldrüsen.

b. Majores von *Nectandra Puchury major* Nees. Wie die vorigen, nur länglich, 4 cm lang, ohne Ueberreste der Samenschale.

Geruch und Geschmack aromatisch, muskat- und sassafrasartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, butterartiges Oel, Stearin (Pichurimtalg), Amylum (in rundlichen Körnern mit Kernhöhle, von mittlerer Grösse).

Verwechselung: Die Samenlappen der Eicheln, nicht aromatisch.

Semen Ricini. *Ricinussamen.*

Ricinus communis L. Euphorbiaceae. Ost- und Westindien, Brasilien, Chili, China, Arabien, Afrika; cultivirt in Süd-Europa und Californien. In der 3fächerigen Kapselfrucht 3 Samen.

Oval, $1\frac{1}{2}$ cm lang, 1 cm breit, 8 mm dick, an dem einen (oberen) Ende mit einem schmutzig weissen, ablösbaren Anhängsel (Wucherung der äusseren Samenschale), an dessen Basis sich der Nabel befindet, von welchem aus sich die Samennaht bis an den Hagelfleck dicht unter dem anderen Ende des Samens zieht. Oberfläche glänzend, braunschwarz und weiss marmorirt. Aeussere Samenschale zerbrechlich, innere zart, weiss, den braunen Hagelfleck zeigend, am Kern festhängend. Eiweisskörper weiss, ölig, von den grossen, zarten, geaderten Samenlappen des Keims fast bis an die Peripherie durchsetzt; das gerade Würzelchen nach oben, am Nabel.

Ausserdem kommt auch eine kleinere Varietät, 8 mm lang, vor.

Geschmack ölig, scharf, kratzend.

Stoffe: Fettes Oel (50—60 pCt.), Ricinin (Alkaloïd, nicht giftig und purgirend) und ein Stoff von purgirender Wirkung.

Verwechselung: Semen Cataputiae minoris von *Euphorbia Lathyris* L., 5 mm lang, nicht platt, mit beweglichem Nabelknopf, runzelig, matt, hellbraun, Keimblätter schmal, sonst wie Sem. Ricini; — Sem. Curcas von *Jatropha Curcas* L., aus Westindien, Neugranada, $1\frac{1}{2}$ cm lang, mit fast schwarzer, matter, rissiger Oberfläche, übrigens wie Sem. Ricini; — Sem. Tiglii s. d. folgende.

Semen Tiglii. *Purgierkörner.*

Croton Tiglium L. und *Croton Pavana* Hamilt. Euphorbiaceae. Bengalen. In der 3fächerigen Kapselfrucht 3 Samen.

Länglich, 12 mm lang, 8 mm breit, nur wenig zusammengedrückt, ringsum mit einer Randleiste, am Nabel ohne Anhängsel, auf der stark gewölbten Bauchfläche mit einer Samennaht. Oberfläche hell röthlichbraun, durch Abscheuern der äussersten Schicht ganz oder stellenweise

schwarz, matt. Zum Theil noch mit Resten des Fruchtgehäuses versehen. Uebrigens wie Semen Ricini.

Geschmack milde ölig, hernach scharf kratzend und brennend, stark purgirend, beim Erwärmen einen reizenden und Anschwellung des Gesichts bewirkenden Dunst entwickelnd.

Stoffe: Fettes Oel mit Crotonsäure (scharf), Crotonöl (die Haut röthend), ätherischem Oel und scharfem Harz (beide die drastisch purgirende Wirkung bedingend).

Verwechselung: *Sem. Ricini*, *Sem. Curcas*, *Sem. Cataputiae minoris*, s. d. vorigen Artikel.

Semen Quercus. *Eichensamen.*

Quercus sessiliflora Sm. und *Qu. pedunculata* Ehrh. Cupuliferae. Einheimisch.

Die an der Basis von der cupula umfasste, an der Spitze das verwelkte Perigon und den Griffel tragende Schliessfrucht enthält einen, von dem aufsteigenden Nabelstrang herabhängenden, anatropischen, eiweisslosen Samen.

Gebräuchlich sind nur die beiden Samenlappen, elliptisch, bis $2^1/_2$ cm lang, 1 cm breit, planconvex, flache Seite etwas concav. Aussenfläche mit vertieften Adern, am Grunde die Ueberbleibsel des Würzelchens und Knöspchens. Hellgraubraun, bestäubt. Hart, hornartig-mehlig.

Mikroskopisch: Parenchym reich an Amylum (ziemlich kleine, elliptische oder länglich-eiförmige Körner, häufig mit einer Längsspalte), mit einigen Oeltropfen und hier und da von Gefässbündeln durchzogen.

Geschmack süsslich, bitter und adstringirend.

Stoffe: Amylum (35—38 pCt.), Gerbstoff (8 pCt.), Zucker (7—8 pCt.), fettes Oel (3—4 pCt.) u. a.

***Semen Colchici.** *Zeitlosensamen.*

Colchicum autumnale L. Veratreae. Einheimisch.

Samen zahlreich in der 3fächerigen, wandspaltig sich öffnenden Kapsel. Rundlich, fast 2 mm dick, an einer Seite durch eine schwammige Nabelwulst zugespitzt. Ohne Samennaht, braun, feinrunzelig, matt. Eiweisskörper weiss, ölig; der kleine Keim an einem von dem Nabel um etwa $^1/_4$ Kreis entfernten Punkt der Peripherie. Frisch etwas feucht, klebrig. Frisch anzuwenden.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht aus einem braunen, nach aussen lockeren, nach innen dichten Tafelgewebe. Die Zellen des Eiweisses sehr dickwandig mit breiten Porenkanälen, im Inhalt fettes Oel und feinkörniges Plasma, ohne Amylum.

Geschmack bitter. Giftig.

Stoffe: Colchicin (Alkaloïd, 0,2—0,3 pCt.), fettes Oel, Zucker, Gerbstoff.

Grana Paradisi. *Paradieskörner.*

Amomum Granum Paradisi Afz. Zingiberaceae. Guinea.

In der den Cardamomen ähnlichen Kapsel zahlreiche Samen. Rundlich, unregelmässig eckig, 3 mm dick, am Nabel zugespitzt, ohne Raphe, braunroth, feinwarzig. Die Samenschale mit zahlreichen Balsamhöhlen. Das Eiweiss aus einem mehligen Perisperm und einem den Embryo einschliessenden öligen Endosperm.

Geschmack pfefferartig, scharf aromatisch.

Stoffe: Scharfes Harz (nur in der Samenschale) ätherisches und fettes Oel, Amylum (sehr kleine runde Körner).

XIV. Sporen, Drüsen, Haare, Gallen.

*Lycopodium. *Bärlappsamen, Hexenmehl.*

Lycopodium clavatum L. Lycopodiaceae. Einheimisch.

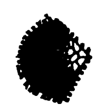
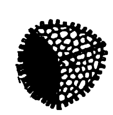



Fig. 170.

Lycopodium-Sporen 350 vergr.

Die aus den nierenförmigen, 2klappig aufspringenden, in den Winkeln der Aehrenschuppen stehenden Früchten ausgestreute Sporenmasse. Ein zartes, leichtes, sehr bewegliches, blassgelbes Pulver, weich und fettig anzufühlen, an den Fingern anhängend, mit Wasser nicht netzbar, mit Flamme brennend. Specifisches Gewicht 1,062.

Mikroskopisch: Das einzelne Korn erscheint als eine $^1/_{20}$ mm grosse, tetraëdrische Zelle mit gewölbter Grundfläche und stark vortretendem Netz-Leistenwerk.

Geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Pollenin (Cellulose?), fettes Oel (20 pCt.), Zucker, Aschenbestandtheile (4 pCt.).

Verfälschung: Pollen von *Pinus*, grünlich-gelb, beim Reiben terpenthinartig riechend; das einzelne Korn elliptisch, hell, glatt, mit 2 runden dunklen Luftblasen (s. Fig.): — Pollen von *Typha*: Körner zu 4 zusammenhängend: — von *Corylus*: fast kugelig, an 3 oder 4 Ecken je ein Porus; — von *Alnus glutinosa*: stumpf polyedrisch; — Stärkmehl mit Curcuma gefärbt oder gepulverte Curcuma (ersteres durch Jod blau, letztere durch Alkalien braun); — Schwefel (beim Verbrennen am Geruch zu erkennen); Kalk und Talk (durch Säuren zu erkennen), Colophonium u. a. Vor allem lassen sich diese und andere Beimengungen durch die erwähnten mikroskopischen Merkmale sowie durch das specifische Gewicht nachweisen, indem Lycopodium auf Schwefelkohlenstoff schwimmt, im Terpenthin untersinkt, wodurch sich alle Beimengungen, welche entweder leichter (Amylum) oder schwerer (Sand) sind, erkennen lassen.

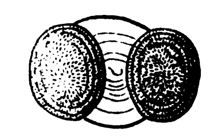


Fig. 171.
Pollen von *Pinus*.

*Glandulae Lupuli. *Lupulin, Hopfenmehl.*

Humulus Lupulus L. Urticaceae. Einheimisch.

Die an der Spindel, an den Deck- und Vorblättern und am Perigon des Hopfens sitzenden und leicht abfallenden Drüsen. Ein braungelbes, sich mit Wasser schwierig netzendes Pulver.

Mikroskopisch: Das einzelne Korn kreissel- oder hutpilzförmig, der obere gewölbte, hutförmige Theil scharfkantig gegen den unteren, stielartig verschmälerten abgesetzt, $^1/_7$—$^1/_5$ mm gross, goldgelb, von zelligem Bau, der Hut aus polyëdrischen, derbwandigen, dunkleren, der Stiel aus rechteckigen, dünnwandigen, blassgelben Zellen. Meist unregelmässig zusammengefallen. Das Innere mit einer structurlosen, gelben Harzmasse erfüllt.

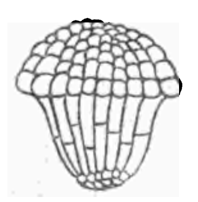


Fig. 172.
Lupulindrüse.

Geruch aromatisch, betäubend, Geschmack bitter aromatisch.

Stoffe: Hopfenbittersäure (Lupulit oder Lupulin, den bitteren Geschmack bedingend), ätherisches Oel, den aromatischen Geruch bedingend), Harz, Wachs. Aschenbestandtheile besonders durch unvermeidliche Verunreinigung bis zu 10 pCt. (was darüber ist, muss als Verfälschung gelten).

* Glandulae Rottlerae. *Kamala.*

Mallotus philippinensis Müll. (*Rottlera tinctoria* Roxb.) Euphorbiaceae. Abyssinien, Ostindien, China, Australien.

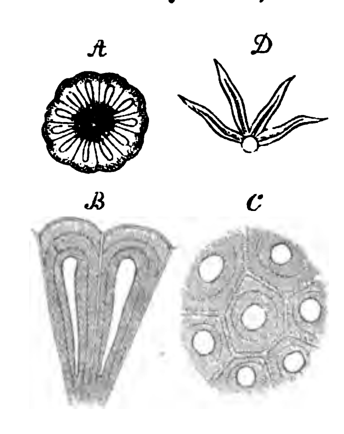


Fig. 173.

Kamala.

A von oben,
B horizontaler Durchschnitt,
C verticaler Durchschnitt,
D Sternhaar,
B und *C* stärker vergrössert.

Drüsen und Sternhaare auf der Oberfläche der Frucht. Ein lockeres, zinnoberrothes Pulver mit den mehr grauen Sternhaaren vermischt, in der Flamme brennend und eine stark aufblähende Kohle und zuletzt weisse Asche hinterlassend.

Mikroskopisch: Das einzelne Korn flachkugelförmig, oben und unten (am Anheftungspunkt) etwas eingedrückt, $^1/_{18}$—$^1/_{10}$ mm im Durchmesser. Besteht durch und durch aus eng zusammengefügten keilförmigen Zellen, welche von der Basis aus strahlig nach allen Richtungen gerichtet sind und mit ihren convexen Scheiteln die Oberfläche etwas uneben machen. Die stark verdickten, dunkelroth gefärbten Zellenwände lassen drei Verdickungsschichten unterscheiden und schliessen eine enge, nach aussen keulenförmig erweiterte Höhle ein. Das rothe Harz hat seinen Sitz in den Zellenwänden, durch deren Umwandlung es entstanden ist, und welche beim Erhitzen an der Oberfläche schmelzen und beim Kochen mit Alkohol sich grösstentheils auflösen, während die primäre Aussenwand der Drüse als farblose und structurlose Haut übrig bleibt. Die damit regelmässig vermischten Sternhaare mit sehr verdickten farblosen Wänden und theils rothem Farbstoff, theils Luft enthaltender Höhle.

Geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Harz (ca. 75 pCt.), Rottlerin (krystallisirter rother Farbstoff), Zellstoff (7 pCt.). Spuren von ätherischem Oel und Gerbstoff, Asche 2—3 pCt.

Bei der hiervon verschiedenen, von **Flückiger** nachgewiesenen „neuen Kamala, in Südarabien **Wars** genannt, sind die einzelnen Körner eiförmig oder elliptisch, mit dem breiten Ende ansitzend, $^1/_{12}$—$^1/_5$ mm hoch, $^1/_{18}$—$^1/_9$ mm dick, aus 3—4 Stockwerken von rechteckigen Zellen bestehend; Haare nicht sternförmig, einfach, lang, ohne gefärbten Inhalt, spärlicher als bei der gewöhnlichen Kamala.

Verunreinigung mit Sand, Thon, Eisenoxyd zuweilen 69 pCt. Eine (wohl zufällige und daher unvermeidliche) Beimischung von mindestens 4 pCt. Sand etc., also ca. 6 pCt. Aschengehalt wird von der Pharm. germ. zugelassen. Thatsächlich hat die Kamala des Handels viel grösseren Aschengehalt.

Stizolobium s. Lanugo siliquae hirsutae. *Kuhkrätze.*

Mucuna pruriens DC. und *M. urens* DC. Papilionaceae. Ost- und Westindien, Brasilien u. a.

Die einen dichten Ueberzug auf den Hülsen bildenden, leicht abfallenden Haare. Fuchsroth, sehr steif. Mikroskopisch: einzellig, derbwandig, gegen die Spitze hin mit kleinen scharfen Widerhaken besetzt.

Verursachen auf der Haut ein heftiges Jucken und Brennen. Als Latwerge mit Syrup vermischt ein Mittel gegen Eingeweidewürmer.

Pengawar Djambi. Pulu. Paku Kidang.

Spreuhaare an den Blattansätzen verschiedener tropischer Baumfasern. Bilden eine weiche, krause Wolle von goldgelber oder broncebrauner Farbe und seidenartigem und irisirendem Glanze, welche theils mit den Blattansätzen zusammen, theils abgelöst im Handel vorkommt. Erscheinen unter dem Mikroskop als einfache, gegliederte Fäden aus bandförmigen Zellen, welche häufig ihre Ebenen je um 90° wechseln. Rand gefärbt, im Innern Luft und zum Theil Oeltropfen und Stärkekörner. Blutstillendes Mittel.

a. **Pengawar** oder **Pinawar Djambi** von *Cyathea Smithii, Cibotium Baromez* Kze. und anderen Arten, von Sumatra, Amboina u. a. Haare 2—3 cm lang, $^1/_{20}$—$^1/_{18}$ mm breit, die Glieder 7—14 mal so lang als breit, grossentheils in einer Ebene. Sehr weich.

b. **Pulu** von *Cibotium glaucum* Hook. u. a. A., von den Sandwichinseln. Haare von $^1/_{33}$—$^1/_{11}$ mm breit, die einzelnen Glieder 6—13 mal so lang als breit, grossenteils in einer Ebene. Sehr weich. Dient in Australien und Amerika auch zum Füllen der Betten u. a.

c. **Paku Kidang** von *Alsophila lurida* Bl., *Balantium chrysotrichum* Hassk. u. a., von Java, Borneo u. a. Haare ca. 5 cm lang, $^1/_{11}$—$^1/_6$ mm breit, die einzelnen Glieder $2^1/_2$—5 mal so lang als breit. Weniger weich und zart. Vorzugsweise in unserem Handel.

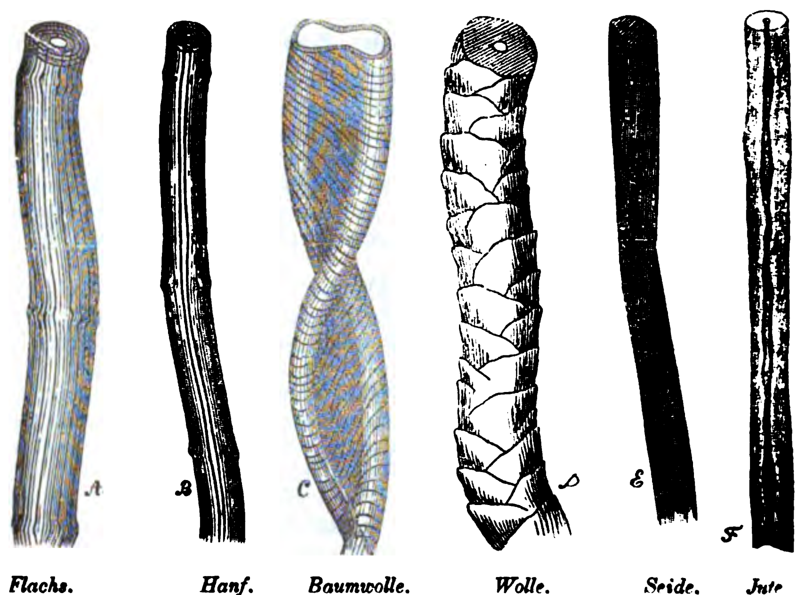
Die genannten Haarbildungen sind weder in Beziehung auf die angegebenen Merkmale noch bezüglich der Abstammung genau bestimmt. Namentlich kommt im Handel unter Pengawar Djambi bald die eine, bald die andere Form vor. Was **Legedank** (vgl. Arch. d. Pharm. 1873. 2. S. 263) unter jenen Namen beschreibt und abbildet, ist jedenfalls alles Andere eher als Farnhaare.

Die blutstillende Wirkung beruht angeblich darauf, dass die Haare vermöge der Quellungsfähigkeit der Membran dem Blutserum Wasser, sowie das zu dessen Lösung nöthige Alkali entziehen und dadurch Coagulation bewirken.

Die **Moxa** aus China und Japan besteht aus einer zarten krausen Wolle, welche durch Abreiben des Filzes der Blüthenköpfchen, sowie angeblich durch Zerreiben des Stengels von *Artemisia Moxa* Bess. und *A. chinensis* L. gewonnen wird. Bei uns dient zu den Moxen oder Brenncylindern Baumwolle oder die Wolle von *Eriophorum*.

Gespinnstfasern.

***Baumwolle:** Die Haare, womit die ganze Oberfläche der braunen, erbsengrossen, zahlreich in der 4klappig aufspringenden Kapsel von *Gossypium herbaceum* und anderen Arten der Gattung (Malvaceae) eingeschlossenen Samen bedeckt ist. Cultivirt in allen tropischen und subtropischen Ländern, besonders in Nordamerika. Das Baumwollenhaar ist einzellig, 1—4 cm lang („langstapelige" Baumwolle über 2,5 cm, „kurzstapelige" unter 2 cm), im Maximum 0,0119 bis 0,042 mm breit, in verschiedenen Höhen ungleich breit, — mit im Verhältniss zur Höhlung nur wenig verdickter Wand, daher wie ein leerer Schlauch zu einem schlaffen Band zusammengefallen, in der Mitte am meisten vertieft. (Daher sowohl nach der Mitte als an beiden Rändern abschattirt.) Wegen dieser Bandform ist der Faden geneigt, sich zu kräuseln



Flachs. *Hanf.* *Baumwolle.* *Wolle.* *Seide.* *Jute*

Fig. 174.

und an einzelnen Stellen zu drehen und zu verschlingen. Gegen die Spitze hin mit stärker verdickter Wand, daher mehr cylindrisch und steif. Oberfläche mit einer feinen Spiralstreifung. Durch Jod nicht gefärbt, durch Chlorzinkjodlösung gebläut, durch Kupferoxydammoniak löslich mit Ausnahme der äussersten primären Membran (Cuticula) (Fig. 174C).

Flachs, der Bast von *Linum usitatissimum* L. Lineae. Cultur besonders in Europa. Die vorzügliche Eigenschaft dieses Bastes beruht besonders darauf, dass die Bastzellen nur unvollkommen zu Bündeln vereinigt sind und daher verhältnissmässig leicht isolirt werden können. Die verschiedenen Proceduren der Flachsbereitung bezwecken, durch Maceration und mechanische Bearbeitung sowohl den zähen Bast von dem übrigen Gewebe des Stengels, dem markigen Parenchym und dem brüchigen Holz zu isoliren, als die einzelnen Bastzellen möglichst von einander zu trennen. Die Feinheit des Flachses wird daher theils durch die relativ vollkommene Befreiung von anhängenden Parenchym- und Holztheilen, theils durch relativ vollkommene Isolirung der einzelnen Bastzellen bedingt.

Mikroskopisch: Die einzelne Bastzelle bis 5 cm lang und 0,01 bis 0,017 mm dick, an beiden Enden zugespitzt, im übrigen Verlaufe gleichmässig dick, jedoch stellenweise mit knotigen Verdickungen. Stielrund, daher von der Mitte nach beiden Rändern gleichmässig abschattirt. Sehr dickwandig, mit sehr engem Lumen, die verdickte Wand deutlich geschichtet, daher auf der Längsansicht parallel-längsstreifig, hier und da feine Porenkanäle, an den Enden sich in die Schichten zerfasernd. Wegen der cylindrischen Form und der Dickwandigkeit im Vergleich mit der Baumwolle mehr straff und geradlinig. Durch Jod nicht gefärbt, durch Chlorzink-Lösung blau, in Kupferoxydammoniak aufquellend und zuletzt sich ohne Zurücklassung einer Cuticula auflösend (Fig. 174*A*).

Verfälschung von Leinen durch Vermischung mit Baumwolle geschieht entweder so, dass der Aufzug des Gewebes aus reinen Leinenfaden, der Einschlag aus Baumwolle besteht, oder so, dass in jedem einzelnen Faden Leinen und Baumwolle vermischt sind, weshalb bei der Untersuchung nicht nur der Einschlag, sondern die einzelnen Fasern in beiderlei Fäden zu prüfen sind. Da die Baumwollenfaser, wo sie stellenweise auf der Kante liegt, sowie gegen die Spitze hin schmal und dickwandig wie die Leinenfaser erscheint, und da andererseits die Leinenfaser im Gewebe durch Quetschung stellenweise das Ansehen von Baumwolle annimmt, so ist es nöthig, eine Faser ihrer ganzen Länge nach zu verfolgen. Ueberhaupt sind zur vollkommenen Sicherheit ausser obigen Merkmalen auch unzweifelhafte Proben zu vergleichen.

Hanf, der Bast von *Cannabis sativa* L. Urticaceae. Zubereitung u. s. w. wie beim Flachs. Die Trennung der dichter geschlossenen Bastbündel in die einzelnen Bastzellen viel schwieriger als beim Flachs, weshalb der Hanf gröber und dauerhafter, auch schwieriger zu bleichen (weil mehr verholzt). Die männlichen Pflanzen liefern einen weicheren Hanf („Femel") als die später geerndteten weiblichen.

Die einzelne Bastzelle stimmt mit der des Flachses in allem Wesentlichen überein, nur weniger stielrund, an den Enden stumpf, dünner (0,008—0,011 mm), noch stärker verdickt, daher noch steifer, knotige Verdickungen seltener. Durch Chlorzinkjod-Lösung nicht rein blau (Fig. 174*B*).

Jute, der Bast von *Corchorus capsularis* L. und *olitorius* L. Tiliaceae. Ost- und Westindien, daselbst, in Algier, Nord- und Südamerika cultivirt. Weiss, gelb bis braun. Die Faser aus Bastzellen bestehend, die

sich durch Kalilauge oder Chromsäure leicht isoliren lassen. Zellen sehr ungleich verdickt, 1—4 mm lang, 0,01—0,03 mm breit. Durch Jod goldgelb gefärbt, nach Zusatz von Schwefelsäure dunkelgelb. Erst mit Kalilauge, dann mit Jod und Schwefelsäure behandelt blau. Mit Kupferoxydammoniak unter Aufquellen blau (Fig. 174 *F*).

Wolle, die Haare von *Ovis Aries* L. Bisulca. Im Allgemeinen kraus, im einzelnen Verlaufe steif, 0,0137—0,041 mm dick, cylindrisch, mit sehr engem, oft undeutlichem Kanal oder ganz solid. Oberfläche mit erhabenen Querlinien, theils schuppenartig, theils blattnarbenähnlich, theils netzförmig, ausserdem der Länge nach gerieft. Durch Jod oder Chlorzinkjod braun gefärbt (Fig. 174 *D*).

Seide, Secretionsproduct der Spinndrüsen von *Bombyx Mori* Fabr., Lepidoptera. Straff, 0,008—0,011 mm dick, unregelmässig kantig, Querschnitt polygonal, oft dreieckig mit einer gewölbten Seite. Vollkommen structurlos und solid, Oberfläche glatt. Durch Jod oder Chlorzinkjod braun gefärbt (Fig. 174 *E*).

Bereits gebrauchte Wolle oder Seide, welche von Neuem mit ungebrauchter Wolle, sowie mit Baumwolle und Leinen zusammen gesponnen als Shoddywolle vorkommt, lässt sich mit dem Mikroskop theils an der mehr oder weniger stark abgeriebenen Oberfläche des einzelnen Haars, theils an der ungleichartigen Färbung der verschiedenen Fasern eines Fadens erkennen.

Ueber die künstliche Färbung der Gespinnstfasern.

Die einzelne Faser enthält den Farbstoff weder als Ueberzug der Oberfläche, noch als Inhalt der Höhle, sondern als gleichmässige Durchdringung der Wand bezw. der soliden Fasersubstanz. Der Farbstoff kann daher nur in gelöstem Zustand aufgenommen werden. Das Färben besteht wesentlich in eine Anhäufung und Fixirung des Farbstoffes in der Fasersubstanz. Gewisse Farbstoffe („substantive") z. B. Indigo, Orlean, Orseille, Blauholz, Mineralfarben werden von allen Fasern ohne Weiteres gesammelt und fixirt. Andere („adjective") Farbstoffe, z. B. Cochenille, Anilin färben zwar die (stickstoffhaltigen) thierischen Fasern, insbesondere Wolle, in geringerem Grade Seide, dagegen (stickstofffreie) Pflanzenfasern entweder gar nicht, wie Baumwolle, oder nur in geringem Grade, wie Leinen, etwas mehr Hanf. Die Färbung der Pflanzenfasern mit adjectiven Farben wird durch vorhergehende oder gleichzeitige Behandlung mit gewissen Stoffen „Beizen", z. B. Alaun, Bleizucker, Zinnchlorür, Gerbstoff vermittelt. Die Fixirung des Farbstoffes bezw. die Wirkung der Beizen beruht nicht sowohl, nach der unter den Technologen herrschenden Ansicht, auf der Herstellung einer unlöslichen chemischen Verbindung zwischen dem Farbstoff und der Beize in der Membran oder zwischen dem Farbstoff und der Membran, sondern auf einer mechanischen Adhaesion zwischen den kleinsten Theilchen der Fasersubstanz und den kleinsten Farbstofftheilchen, wobei die Beizmittel dazu dienen, die Fasersubstanz zu lockern und für eine möglichst innige Berührung der Molecüle mit den Farbmolecülen zugänglich zu machen. — Die speciellere Ausführung und Begründung vorstehender Theorie in meinem Aufsatz: „Ueber das Verhalten der Zellenmembran zu den Pigmenten", Bot. Zeitung. 1862. No. 17.

* Gallae asiaticae. *Levantinische Galläpfel.*

Auswüchse an den Zweigen von *Quercus lusitanica* Webb. var. *infectoria* in Folge des Stiches der Eichengallwespe, *Cynips Gallae tinctoriae* Oliv., welche ihre Eier in das Gewebe der Zweige legt. Das Ei durchläuft im Innern des Gallapfels seine Verwandlung, bis das vollkommene Insect sich durchbohrt und durch das runde Flugloch herausfliegt. Vaterland: Kleinasien, Mesopotamien.

Kugelig, 1—2 cm dick, in einen kurzen Stiel verschmälert, besonders auf der oberen Hälfte mit unregelmässigen Höckern und kurzen Leisten besetzt. Zu unterscheiden sind:

a. Die dunkelen Galläpfel: graugrün, ziemlich matt, schwer, hart und spröde, fast immer ohne Flugloch. Auf dem Querschnitt gelblich-weiss, dicht markig oder, besonders nach innen, graubraun und glasig. Im Innern ein 4—5 mm dicker Kern von röthlichgelbem, markigem, zerreiblichem Gewebe, welcher die abgestorbene Larve einschliesst.

b. Die hellen Galläpfel: etwas grösser, röthlich-gelb, leichter, fast immer mit einem Flugloch versehen. Auf dem Querschnitt zeigt sich anstatt des Kerns eine runde, scharfbegrenzte in das Flugloch mündende, mit den Trümmern des zernagten Kerns theilweise erfüllte Höhle, umgeben von einer dunkelen, glasigen Schicht, welche nur durch das Flugloch und oft dem letzteren gegenüber durch einen Keil von hellem, lockerem Gewebe unterbrochen ist; das äussere Gewebe röthlich-gelb, markig, locker, zum Theil, besonders in der Umgebung der glasigen Schicht, zerklüftet.

Die dunkelen und die hellen Galläpfel kommen entweder gemischt oder gesondert vor. Ueber den relativen Gerbstoffgehalt beider Arten sind die Ansichten getheilt.

Mikroskopisch: Die äussere Partie aus gewöhnlichem Parenchym mit derben, getüpfelten Zellwänden, die innere Partie bis zum Kern aus grossen, prismatischen in radialen Reihen geordneten Zellen, deren derbe Wände unregelmässig getüpfelt und mit spiraligen Spalten gezeichnet sind. Der Gerbstoff als homogene, glasige Massen, welche da, wo der Bruch des Gewebes glasig und dunkel ist, die Zellenhöhlen vollständig, wo der Bruch matt und

hell ist, nur unvollständig ausfüllen: ausserdem sind die Zellenwände mit Gerbstoff durchdrungen. Der Kern ist von einer besonders nach innen scharf begrenzten Hülle von gelben Steinzellen umgeben. Der Kern besteht aus dünnwandigen Parenchymzellen, welche mit einfachen oder zusammengeballten Amylumkörnern erfüllt sind, letztere sind rundlich oder eckig mit einfacher oder sternförmig zerrissener Höhle. zum Theil aufgebläht, theilweise besonders im Kern. in Gerbstoff umgewandelt; einzelne Amylumkörner in verschiedenen Stufen der Verharzung von goldgelber oder gelbbrauner Farbe. Einzelne Gefässbündel verlaufen nahe an der Peripherie.

Geschmack stark adstringirend.

Stoffe: Gallusgerbsäure (Tannin) zwischen 34 und 65 pCt. variirend, Gallussäure 2 pCt., Amylum 2 pCt., Spuren von Ellagsäure, Harz, Zucker u. a.

Handelssorten: Mossulische G. vom Tigris, gross, bestäubt. Aleppische G., etwas kleiner. Smyrna-G., schwammig. Sorian-G., erbsengross, angeblich kleine Aleppo-G., jedoch von sehr verschiedenem Bau: verhältnissmässig viel grösserem Kern, dickerer Steinschicht, viel dünnerer, schwarz glänzender Parenchymschicht ohne strahligen Bau.

Europäische Galläpfel, von anderen *Quercus*- und *Cynips*-Arten, von geringerem Gerbstoffgehalt: Deutsche G., an den Zweigen der deutschen Eichenarten von *Cynips quercus ramuli* (oder *C. Kollari* Hart.), kugelig, ohne Höcker, hellbraun, hohl mit Flugloch, nach aussen aus schwammförmigem Parenchym, nach innen aus radialgeordneten, langgestreckten Zellen, welche weiter nach innen allmählich den Charakter von Steinzellen annehmen. — Istrische G. auf *Quercus Ilex* durch den Stich von *Cynips hungarica* Hart., kugelig, kahl, graubraun mit höckerig kantiger Oberfläche. — Morea-G. auf *Quercus Cerris*, 4—8 mm dick, graubraun, oben abgeplattet. — Grosse ungarische G., 3—6 cm dick, hellbraun, warzig, schwammig; kleine ungarische G., erbsengross, dunkelbraun. — Ungarische Knoppern, Wucherungen der Cupula von *Q. sessiliflora* und *pedunculata* durch *Cynips quercus calycis*. — Die türkischen oder natürlichen Knoppern oder Valonen, die normalen Früchte von *Quercus Valonea* Kotschy, *Q. Aegilops* L. u. a. — Bedeguar, Rosenschwamm durch *Cynips Rosae* L. und *C. Brandtii* Ratz.

Chinesische und japanische Gallen, durch den Stich einer Blattlaus (*Aphis*) auf den Blattstielen von *Rhus semilalata* Murr. *β. Osbeckii* Anacardiaceae. Bis 7 cm gross, verkehrteiförmig, meist sehr unregelmässig durch hornartige, zum Theil gelappte Ausstülpungen, graugelb, theilweise filzig, innen hohl, Wand 1—2 mm dick, spröde, glasig, durchscheinend. Sehr gerbstoffreich (bis 77 pCt.).

Kakrasinghe-Gallen durch den Stich einer *Aphis* auf den Blättern von *Rhus Kakrasinghe* Royle. Ostindien. 1—3 cm lang, 1 bis 1,5 cm breit und 4—6 mm dick, plattgedrückt, hohl, einfach oder 2 bis 4lappig, kahl, aussen gelbgrün, innen braun. Wand 1—2 mm dick, hornartig. Epidermis mit Spaltöffnungen.

Gallen auf den Blättern von *Rhus glabra* L. Nordamerika. Birnförmig, grünroth, 2,5 cm lang.

Bokhara-Gallen durch den Stich einer *Aphis* auf der Unterseite der Blätter von *Pistacia vera* L. Anacardiaceae. Centralasien. Bis 2 cm lang, rundlich oder oval, hellbraun röthlich, längsaderig, kahl. Höhle weit, Wandung 1—2 mm dick. 30 pCt. Gerbstoff.

Terpentin-Gallen oder Judenschoten (*Carobe de Giudea*) auf *Pistacia Terebinthus* L. entwickeln sich aus der Terminalknospe. Bis 20 cm lang, nach beiden Seiten verschmälert, rothbraun, längsrunzelig, spröde, meist aufgesprungen. Höhle weit, Wand 1 mm dick. 60 pCt. Gerbstoff.

Auch auf anderen *Pistacia*- sowie auf *Tamarix*-Arten kommen Gallen vor.

XV. Mehlstoffe.

A. *Amylum.*

a. Einfache abgerundete Körner.
   1. Eiförmig, Schichtenmittelpunkt und Kern im schmalen Ende. *Am. Solani.*
   2. Eiförmig, Schichtenmittelpunkt und Kern im breiten Ende. *Am. Marantae.*
   3. Kreisrund, linsenförmig, ausserdem viel kleinere, rundliche Körner. *Am. Secalis, Tritici, Hordei.*
   4. Flach, scheibenförmig, eiförmig, Schichten sehr excentrisch. *Am. Curcumae.*
   5. Elliptisch mit länglicher, oft rissiger Höhle. *Am. Viciae, Phaseoli, Lentis, Pisi.*
   6. Unregelmässig, knotig, gross, deutlicher Schichtenbau. *Am. Sagi.*

b. Einfache polyëdrische Körner . . . . *Am. Maidis.*

c. Zusammengesetzte Körner, in kleine, eckige Theilkörner zerfallend.
   1. Meist nur zu 2 oder 3 zusammengesetzt . . . . . *Am Manihot.*
   2. Meist zu vielen zusammengesetzt, Theilkörner sehr klein. *Am. Avenae.*

B. *Mehl.*

I. Frucht und Samenschale zu einer glasigen Schicht mit dickwandigen Parenchymzellen verschmolzen (Kleie), der mehlige Eiweisskörper von einer Schicht von Fettzellen umgeben.
   A. Ohne Spelzen.
      a. Kleienschicht aus 2 Lagen, innerhalb derselben eine Schicht von horizontal gestreckten porösen Zellen (Querzellen). Fettzellen radial etwas gestreckt. Stärkekörner linsenförmig. . . *Farina Secalis.*

b. Kleienschicht aus mehreren Lagen bandförmiger Prosenchymzellen. Fettzellen mehr cubisch, übrigens wie die vorige . . *Var. Tritici.*
c. Kleienschicht aus mehreren Lagen auf dem Querschnitt polyëdrischer Prosenchymzellen. Querzellenschicht undeutlich, Stärkekörner polyëdrisch . . . . *Var. Maïdis.*

B. Ausser der Fruchtwand auch noch Spelzen aus mehreren Lagen von Prosenchymzellen, die Epidermis mit schlängelig gebogenen Wänden.
a. Spelzen mit der Frucht verwachsen. Querzellen undeutlich. Fettzellen in drei Lagen . . . . *Var. Hordei.*
b. Spelzen nicht angewachsen. Kleienschicht sehr dünn, ohne Querzellen. Fettschicht aus 1 Lage radial gestreckter Zellen. Stärkekörner zusammengesetzt . . . . *Var. Avenae.*

II. Samenschale aus einer Schicht von Palisadenzellen und einer lockeren Parenchymschicht. Alle Zellen der fleischigen Samenlappen reich an Plasma mit elliptischen Stärkekörnern . . . . *Var. Leguminosarum.*

C. *Pasten.*

Die zerriebenen Samen zu einer compakten Masse mit eingestreuten Körnern zusammengebacken . . . . *Guarana.*

*Amylum Tritici. *Weizenstärke.*

Triticum vulgare Vill. Gramineae-Hordeae. Angebaut.

Durch Kneten der aufgeweichten Weizenkörner und Abschlemmen gewonnen. Kommt in reinweissen, unregelmässigen Klümpchen vor, welche sich zwischen den Fingern zu einem sehr zarten Pulver zerreiben lassen und mit der Lupe die einzelnen Körnchen als glänzende Punkte erkennen lassen. Ueber die allgemeinen Eigenschaften der Stärke s. oben S. 14.

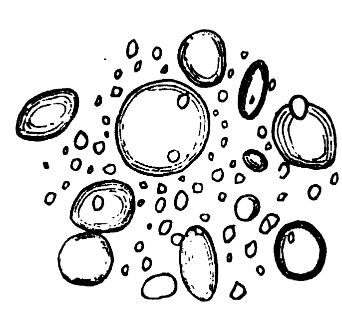


Fig. 175.

Amylum Tritici, 350 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Besteht 1) aus grossen, kreisrunden, flachen (auf der Seitenansicht elliptischen) Körnern, meist ca. 0,03 mm gross, 2) kleinen, kugeligen, 0,002—0,008 mm grossen Körnern, fast ohne Uebergänge zu den Grosskörnern, 3) aus wenigen aus 2 oder mehreren zusammengesetzten Körnern, welche meist in kleine eckige Körner von der Grösse der Kleinkörner zerfallen sind. Die Grosskörner mit schwachem Schichtenbau und einer in der Seitenlage wahrnehmbaren, die Aequatorialebene einnehmenden hellen Kernhöhle.

Die Stärke der übrigen cultivirten *Triticum*-Arten, sowie die der anderen Hordeaceen, insbesondere des Roggens und der Gerste stimmen fast vollständig mit der obigen überein, die Grosskörner der Roggenstärke etwas grösser, häufig mit einer Kreuzspalte. Die der Gerstenstärke etwas kleiner, bis 0,025 mm.

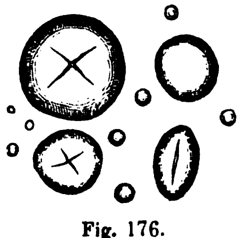


Fig. 176. *Am. Secalis*, 350 d. n. Gr.

Amylum Avenae. *Haferstärke.*

Avena sativa L. Gramineae-Aveneae. Angebaut.

Stärkekörner aus zwei oder vielen zusammengesetzt, oval, 0,018 bis 0,044 mm gross, leicht in die kaum 0,0044 mm grossen polyëdrischen Theilkörner zerfallend.

Sehr ähnlich ist die Reisstärke, Theilkörnchen grösser, bis 0,0066 mm, meist mit deutlicher Kernhöhle.

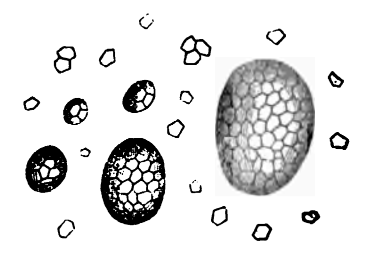


Fig. 177. *Amylum avenae*, 350 d. n. Gr.

Amylum Maïdis. *Maisstärke.*

Zea Mays L. Gramineae-Olyreae. Angebaut.

Die Stärkekörner füllen die ganze Zellenhöhle aus und platten sich gegenseitig ab, daher grösstentheils polyëdrisch und gruppenweise zusammenhängend, die aus der Mitte des Eiweisskörpers mehr abgerundet und isolirt, mit runder oder strahliger Kernhöhle, ohne Schichtenbau. Selten zusammengesetzte Körner.

Die im Handel vorkommende Maizena-Stärke stimmt mit der Maisstärke vollkommen überein, soll gleichwohl nach Andrée nicht von Mais, sondern aus der Frucht von *Corypha cerifera*, einer Palme aus Brasilien, abstammen.

Amylum Marantae. *Maranta-Arrowroot.*

Maranta arundinacea L. und *M. indica* Tussac. Cannaceae. Westindien (besonders Bermudas, St. Vincent), Surinam, Brasilien, Natal, seltener aus Ostindien.

In den Knollen und Ausläufern der Pflanze.

Ein meistens mattes, nicht sehr feines Pulver, giebt mit Wasser gekocht einen dünnen, geruchlosen Kleister.

Mikroskopisch: Körner eiförmig oder rundlich, meist 0,03—0,05 mm gross, mit



Fig. 178. *Amylum Marantae arundinaceae*, 350 d. n. Gr.

zartem, aber deutlichem Schichtenbau, dessen Centrum als rundliche Höhle oder Querspalte ziemlich in der Mitte oder excentrisch und alsdann stets im breiten Ende des Korns liegt.

Verwechselung: Cassavamehl (s. unten), — die Stärke von *Batatas edulis* Choisy (Convolvulaceae) aus zusammengesetzten Körnern von sehr ungleicher Grösse der polyëdrischen Theilkörner, — die Stärke von *Tacca pinnatifida* Forst. (Taccaceae) aus meist (zu 2—5) zusammengesetzten oder einfachen elliptischen oder eiförmigen Körnern. Am ähnlichsten die Kartoffelstärke (s. unten).

Gegenüber der vollkommen ausreichenden mikroskopischen sind alle anderen Prüfungsmethoden des Arrowroots und anderer Mehlstoffe überflüssig und ungenügend.

Amylum Curcumae. *Ostindisches Arrowroot, Tikor.*

Curcuma angustifolia Roxb. und *C. leucorrhiza* Roxb. Zingiberaceae. Aus dem Rhizom und den Wurzeln gewonnen.

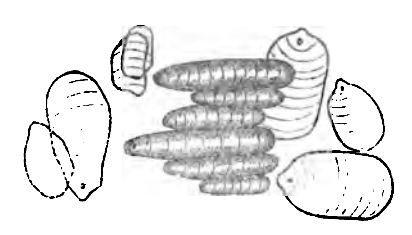


Fig. 179. *Amylum Curcumae leucorrhizae*, 350 d. n. Gr.

Körner flach-scheibenförmig, eiförmig oder elliptisch, am schmalen Ende meist abgestutzt und in eine kurze Spitze vorgezogen, bis 0,06 mm gross, häufig aufeinanderliegend, durchsichtig, oder auf der Kante neben einander liegend, stabförmig. Der Kern sehr excentrisch, in der Nähe der Spitze. Schichtenbau zart, aber deutlich, aus nach der einen Seite aufgelagerten Klappen.

Amylum Manihot. *Cassavamehl. Arrowroot.*

Manihot utilissima Pohl und *M. Aipi* Pohl. Euphorbiaceae. Brasilien, Westindien u. a. Aus der Knolle gewonnen.

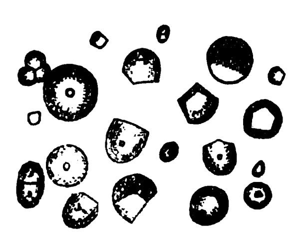


Fig. 180. *Cassavamehl*. 350 d. n. Gr.

Ein mattes, sehr zartes Pulver. Körner einfach, kugelrund oder zu 2 (oder mehr) zusammengesetzt und alsdann gewöhnlich in die einzelnen halbkugeligen oder polyëdrischen Theilkörner auseinanderfallend, letztere ca. 0,02 mm dick. Schichtenbau undeutlich; in der Mitte eine kleine (oder zuweilen stark erweiterte) kreisrunde oder zerrissene Kernhöhle.

Theilweise verkleistert und zu unregelmässig eckigen Klumpen zusammengebacken, stellt dieses Amylum die Tapiokka dar, welche sehr häufig als „westindischer Sago“ in den Handel kommt.

Amylum Sagi. *Sagostärke.*

Sagus Rumphii W. und andere Arten der Gattung. Palmae. Ostindien. Im Mark des Stammes enthalten.

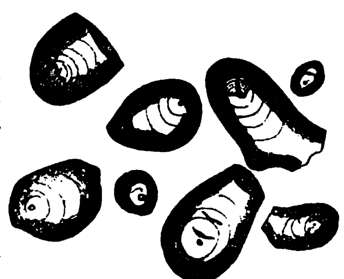


Fig. 181.
Amylum Sagi, 350 d. nat. Gr.

Sagomehl etwas gelblich. Körner 0,015—0,05 mm gross, sehr vielgestaltig, meist länglich oder eiförmig, am einen Ende gerade oder schief abgestutzt als Ansatz eines Zwillingskorns, häufig mit seitlichem Knoten. Kernhöhle rundlich, im abgerundeten Ende, von einigen deutlichen concentrischen Schichten umgeben, die übrigen excentrisch, weniger deutlich. Häufig mit starken, unregelmässigen Rissen.

Der **ostindische Sago** ist unvollständig verkleistertes Sagomehl in unregelmässig runden Körnern von weisser oder brauner Farbe.

Kartoffelsago, partielle Verkleisterung der Kartoffelstärke in kugelrunden, weissen oder ziegelroth gefärbten Körnern.

Amylum Solani. *Kartoffelstärke.*

Solanum tuberosum L. Solaneae. Angebaut.

Durch Auswaschen der zerriebenen Kartoffeln. Amylumgehalt nimmt im Winter von 9,7 bis zu 18,8 pCt. zu und vom März bis zum Mai bis auf 8,3 pCt. ab.



Fig. 182.
Amylum Solani, 350 d. n. Gr.

Ein lockeres, weisses, ziemlich grobkörniges Pulver, in welchem sich die einzelnen Körner schon mit blossem Auge als glänzende Punkte erkennen lassen.

Mikroskopisch: Körner 0,0014 bis 0,1 mm gross, in allen Uebergängen, vorherrschende Mittelgrösse 0,055 mm. Einfach, selten zusammengesetzt, meist eiförmig, zuweilen kugelig oder unregelmässig, länglich, dreiknöpfig u. s. w. Sehr deutliches Schichtengefüge aus abwechselnd bläulichen und röthlichen Schichten um die kleine excentrische Kernhöhle in dem **spitzen Ende**.

Amylum Leguminosarum. *Stärkemehl der Hülsenfrüchte.*

Phaseolus communis L. Papilionaceae.

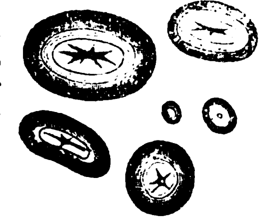


Fig. 183.
Amylum Phaseoli, 350 d. n. Gr.

Körner elliptisch, zum Theil etwas nierenförmig oder kugelig. Grösse zwischen 0,08 und 0,03 mm, jedoch im Ganzen gleichförmig 0,019—0,027 mm. Schichtenbau ziemlich deutlich, mit einer der Längsachse entsprechenden, oft rissigen Kernhöhle.

Im Wesentlichen übereinstimmend ist das Stärkemehl der **Erbsen, Wicken, Vitsbohnen und Linsen.**

Getreide-Mehl.

1. Roggenmehl. Die morphologischen Bestandtheile ergeben sich aus folgendem anatomischen Bau des Roggenkorns. Die durch Verwachsung der Fruchtwand und Samenschale hervorgegangene, sich als dünne zusammenhängende braune Haut ablösende Kleienschicht besteht 1) der Hauptmasse nach aus 2 Lagen auf dem Querschnitt tangential-ovaler, auf der Flächenansicht rechteckiger, stark verdickter und innig verschmolzener, verholzter und verkieselter Zellen (Fruchtwand, Fig. 184 *F*), die äussere Lage (Epidermis) kleiner, die innere grösser; 2) aus einer Lage von rechteckig-bandförmigen, tangential-gestreckten, in senkrechten Reihen übereinander liegenden Zellen mit verdickten porösen (auf der Flächenansicht perlschnurartig erscheinenden) Zellen (Querzellen *Q*); 3) aus einer Schicht von dicht verschmolzenen undeutlichen braunen Tafelzellen (Samenschale, Fig. *S*). — Der Eiweisskörper besteht aus einer peripherischen Schicht (*Ft*) von säulenförmigen, radial gestellten Zellen mit verdickten Wänden, namentlich mit zu einer dicken homogenen farblosen Schicht zusammenfliessenden Aussenwänden, ausgefüllt mit einer grauen körnigen Masse, die sich bei näherer Untersuchung nicht als Kleber sondern als Fett herausgestellt, weshalb ich die Schicht (*Ft*) im Gegensatz zu bisher Fettschicht nenne und welche als Schutzmittel des Getreidekorns gegen Feuchtigkeit dient. Im Uebrigen besteht der Eiweisskörper aus dünnwandigem Parenchym (*A*) mit homogenem körnigem Kleber und darin eingelagerten diesen an Masse überwiegenden Stärkekörnern von der oben beschriebenen Form. Der Keim besteht aus kleinzelligem kleberhaltigem, amylumfreiem Gewebe. — Alle diese Gewebe besonders auf der Flächenansicht finden sich als Bestandtheile des Mehls. Die ausserdem im Mehl vorkommenden zur Unterscheidung von anderen Mehlarten geeigneten Haare (*H*) vom Scheitel des Roggenkorns sind 0,075—0,3 mm lang, an der Basis kaum verdickt. Die von Vogl angeführten die Querzellen durchkreuzenden „Schläuche“ sind Pilzhyphen, wie sie auch auf der Oberfläche des Korns vorkommen.

2. Weizenmehl unterscheidet sich vom Roggenmehl 1) durch mehr als 2 Lagen Zellen in der glasigen äussern Fruchtwand,

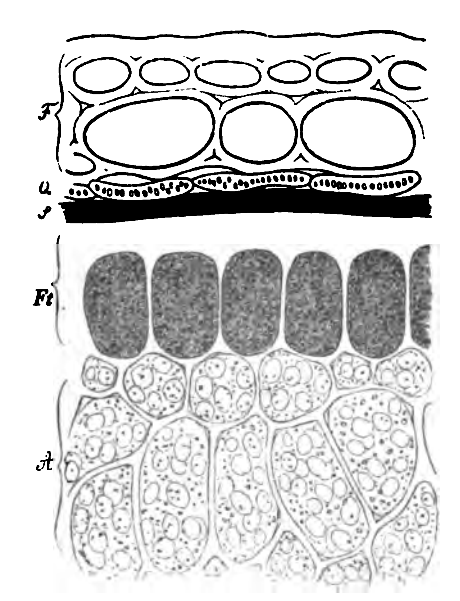


Fig. 184. Querschnitt durch das Roggenkorn. *F* Fruchtwand. *Q* Querzellenschicht. *S* Samenschale. *Ft* Fettzellen. *A* Albumen.

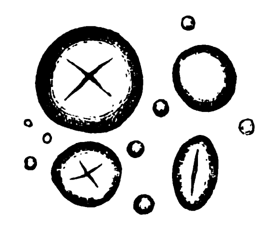


Fig. 186.

Amylum von Roggen, 350 d. nat. Gr.

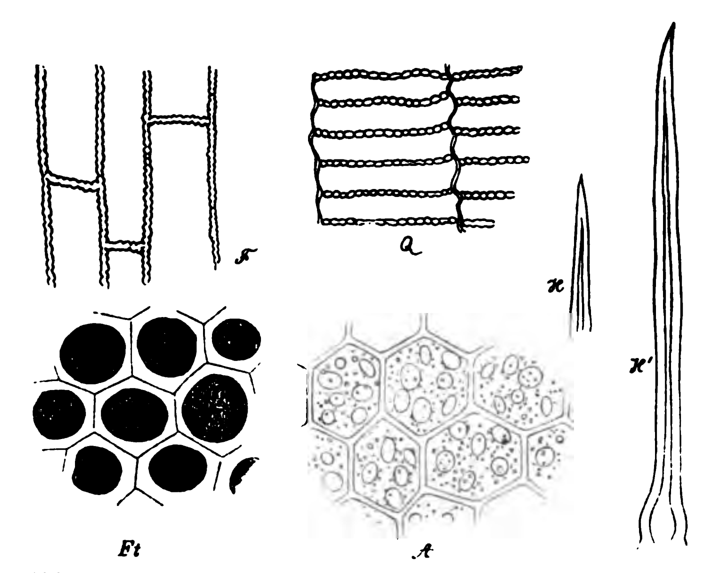


Fig. 185. Dieselben Schichten von der Flächenansicht, zugleich als Bestandtheile des Mehls. *H* Haar vom Scheitel des Roggenkorns. *H'* Haar vom Scheitel des Weizenkorns.

2) durch mehr cubische Fettzellen, 3) durch viel längere (0,33 bis 1,0 mm) Haare, mit knollig verdickter Basis (Fig. *H'*), 4) Stärkemehlform s. oben.

3. Gerstenmehl: Die Kleie enthält ausser der aus dichtem, nach innen lockeren Tafelgewebe bestehenden Fruchtwand noch das Gewebe der angewachsenen Spelzen aus mehreren Lagen von auf dem Querschnitt polyëdrischen, stark verdickten Prosenchymzellen, deren äusserste als Epidermis auf der Flächenansicht sich durch schlängelig gebogene Wände von dem Roggen- und Weizenkorn unterscheiden. Querzellen nur etwa doppelt so breit als hoch, glatt und dünnwandig, undeutlich. Fettzellen kleiner als bei Roggen und Weizen, in ca. 3 Lagen. Haare bis 0,15 mm lang (selten 1 mm). Amylum s. oben.

4. Hafermehl: Das Haferkorn wird umschlossen von den nicht angewachsenen Spelzen auf der Epidermis mit stark wellig gebogenen Wänden und mehreren Lagen dickwandiger Prosenchymzellen. Die Frucht-Samenschicht nur dünn, lässt die 3 Zellenformen wie beim Roggen nicht unterscheiden. Fettzellen in einer Schicht, enger und mehr radial gestreckt, ausserdem enthalten die äussersten radial stark gestreckten Zellen des Mehlkörpers besonders viel Kleber neben Amylum. Amylumform s. oben. Haare die ganze Fruchtwand bedeckend, im Mehl sehr reichlich, bis 2 mm lang. Fett- und Stärkezellen dünnwandiger als bei den übrigen Getreidearten. Die Eigenschaft des Haferkorns, sich zu einem gallertartigen Brei zu verkochen, beruht auf der Bassorinnatur der Zellenwände des Eiweisskörpers.

5. Maismehl: Die Kleienschicht besteht aus mehreren Lagen enger und dickwandiger, gelber oder rother Prosenchymzellen. Anstatt der Querzellen ein zartes schwammförmiges Gewebe. Eine Lage von cubischen Fettzellen. Stärkeform s. oben. Enthält 4 pCt. fettes Oel.

Die Vertheilung der Stoffe im Getreidekorn in Beziehung auf den Nahrungswerth des Mehles. Die Kleienschichten *F*, *Q*, *S* bestehen nur aus verholztem und verkieseltem Zellstoff ohne Gehalt an organischen Nahrungsstoffen und sind daher nicht nur nicht nahrhaft, sondern auch unverdaulich. Die Zellenwände des Eiweisskörpers *Ft*—*A* sind (mit Ausnahme von Hafer und Gerste) ebenfalls ohne Nahrungswerth. Das in diesen Zellen enthaltene Amylum ist Nahrungsstoff von secundärem Rang. Der eigentlich nahrhafte Bestandtheil des Getreidekorns ist der stickstoffhaltige Kleber. Im Widerspruch mit der gewöhn-

lichen Ansicht, dass der Klebergehalt vorwiegend in der „Kleberschicht" enthalten ist, und dass der Nahrungswerth des Mehles in dem Verhältniss geringer ist, je mehr diese beim Mahlen entfernt wird, bin ich durch eingehende neuere Untersuchungen zu dem Resultat gekommen, dass in den Palisadenzellen („Kleber"-Fettschicht) mehr Fett als Kleber enthalten ist. Daraus folgt, dass die Erhaltung dieser Schicht für den Nährwerth des Mehles ohne grosse Bedeutung ist, dass vielmehr ibre Entfernung und damit die des werthloseren Fettes den Nahrungswerth des Mehles relativ erhöhen muss. Demnach würde also nicht, wie früher angenommen, dass weissere Mehl einen geringeren, sondern gerade einen grösseren Nahrungswerth haben, als das Schrotmehl (Pumpernickel), welches die Kleie als unnützen und lästigen Ballast enthält. Dies stimmt auch thatsächlich mit der praktischen Erfahrung überein. Dass das der Fettschicht beraubte Weizenmehl nahrhafter ist, als ein ebenso behandeltes Roggenmehl, beruht darauf, dass der Klebergehalt des Weizens an sich viel grösser ist (ca. 20 pCt.) als der des Roggens (ca. 14 pCt.).

Ausser dem Kleber und Amylum wird die nährende Wirkung des Mehles durch die phosphorsauren Salze bedingt. Da dieselben überwiegend in der Kleie enthalten sind, so können sie in dem kleienlosen Mehl durch künstliche Beimengung von Phosphorsäure, doppelt-kohlensaurem Natron und Chlorkalium in der Form des nach Liebig's Angabe (Annalen der Chemie 149, S. 49) bereiteten Backpulvers ersetzt werden, wodurch zugleich das Säuern und der damit verbundene Verlust an Kleber und an Zeit erspart wird.

Beimischung von Gerste, Hafer, Mais unter Roggen- und Weizenmehl lässt sich nach den angegebenen Merkmalen erkennen, Beimischung von Mehl der Hülsenfrüchte nach den unten folgenden Merkmalen.

Beimengung von Mutterkorn lässt sich an dem sehr engzelligen, amylumfreien Gewebe des letzteren und an der violett-gefärbten Aussenschicht, welche sich durch concentrirte Schwefelsäure blutroth färbt, nachweisen.

Ein Aschengehalt über 2 pCt. deutet auf Verfälschung mit mineralischen Substanzen (Gyps u. a.).

Mehl der Hülsenfrüchte.

Die Samenschale besteht bei allen Hülsenfrüchten aus einer äusseren Palisadenschicht, engen prismatischen, senkrecht auf der Fläche stehenden, stark verdickten Zellen, im oberen Ende mit Längsspalten, so dass die Ansicht der einzelnen Zelle von der Oberfläche des Samens polygonal mit enger strahliger Höhle erscheint. Die innere Schicht der Samenschale mehr locker aus tangential-gestreckten Zellen. Samenlappen von einem kleinzelligen, plasmahaltigen Epithelium umgeben, das übrige Parenchym derbwandig und sehr reich an schmutzig-braunem, körnigem Plasma (Legumin), reicher als bei den Getreidearten, und mit verhältnissmässig weniger zahlreichen Stärkekörnern von der oben S. 333 beschriebenen Form.

Phaseolus communis. Unter der Palisadenschicht liegt eine Schicht von dickwandigen cubischen Zellen, je mit einem einfachen oder Doppel-Krystall (geknickte rhombische Säule). Darauf eine schwammige Schicht, welche weiter in ein dichtes Tafelgewebe übergeht. Epitheliumzellen ohne Amylum; nach innen nimmt sowohl die Grösse der Parenchymzellen als die Zahl und Grösse der Amylumkörner zu. Zellenwände deutlich porös.

Phaseolus multiflorus L. Ebenso, nur enthält bei den bunten Varietäten die nach unten keulenförmig erweiterte Höhle der Palisadenzellen Farbstoff, Krystalle kleiner, schwammige Schicht breiter, innerhalb derselben locker nebeneinander liegende braune Farbzellen.

Pisum sativum L. Die Palisadenzellen nach innen unregelmässig verbogen. Die innere Samenschale besteht nur aus einer Lage Würfelzellen, zum grössten Theil aber aus einem sehr dichten Tafelgewebe. Epithelium der Samenlappen verschwindend klein, Amylumkörner in den äussersten Parenchymzellen fast punktförmig. Zellenwände glatt, undeutlich porös.

Vicia sativa L. Samenschale aus der Palisadenschicht, deren Zellen nach aussen papillenartig hervortreten, und aus dem Tafelgewebe. Farbstoff in den Palisadenzellen, zonenartig, und in einzelnen weiteren Tafelzellen. Das Amylum in den äussersten Parenchymzellen der Samenlappen innerhalb des Epitheliums ebenso reichlich als in den inneren, aber kleiner. Zellenwände ziemlich dünn und eben.

Vicia Faba L. Die Samenschale besteht aus der Palisadenschicht, aus einer Lage cubischer Zellen, aus einem dicken Gewebe von tangential-gestreckten, derbwandigen, netzförmig gezeichneten, plasmahaltigen Parenchymzellen und aus einer Schicht von dichtem Tafelgewebe. Die 2 bis 3 peripherischen Lagen von Zellen der Samenlappen sind unverhältnissmässig reich an Legumin, ohne Amylum.

Ervum Lens L. Palisadenschicht gelb, nach aussen papillös, innere, lockere Schicht chlorophyllhaltig. Sehr dünnes Epithelium, Stärkekörner in den äusseren Parenchymzellen sehr klein.

Das Legumin in dem Mehl der Hülsenfrüchte, sowie in dem mit letzterem verfälschten Getreidemehl wird durch einen in dem Filtrat des ausgewaschenen Mehls durch Essigsäure bewirkten, in Ammoniak leicht löslichen Niederschlag nachgewiesen.

Nahrungswerth der Hülsenfrüchte. An stickstoffhaltigen Substanzen sind dieselben viel reicher (16—30 pCt.) als die Getreidearten, an Nahrungswerth dem Fleisch nahekommend. Verhältniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile zum Amylum = 1 : 2 (Roggenmehl = 1 : 5,7, Milch = 1 : 4). Die Samenschale ist unverdaulich und (mit Ausnahme von *Vicia Faba*?) ohne allen Nahrungswerth. In dem Kern ist das Legumin zum Unterschied von dem Getreidekorn ziemlich gleichmässig vertheilt.

Die früher vielgepriesene Ervalenta Warton's ist ein gelbes Mehl aus gemahlenen Linsen mit den Schalen, mit Zusatz von Mais oder dergl. Die damit concurrirende Revalenta arabica du Barry, ein röthliches Mehl, besteht gleichfalls aus dem Mehl von grossentheils geschälten Linsen oder anderen Leguminosen und Gersten- oder Weizenmehl in wechselnder Zusammensetzung, ausserdem Kochsalz u. a. In Folge eines Processes erschien in der Folge dieses Wundermehl unter einem neuen Namen als Revalescière du Barry im Wesentlichen unverändert, nur feiner. — Gleichbedeutend hiermit, jedoch ohne jene geheimnissvolle Schwindelei ist das von W. J. van Coppendaal in Amsterdam fabricirte feine Linsen- und Roggenmehl und das unter dem Namen „Leguminose" verkäufliche Linsen-, Erbsen- und Roggenmehl von Hartenstein in Niederwiesa, Sachsen. — Der hohe Nahrungswerth des Leguminosenmehles ist allbekannt, wenn auch in der Praxis noch immer nicht genug gewürdigt. Durch geeignete Mischungen des Leguminosenmehls mit Roggenmehl, wie sie Hartenstein in den Handel bringt, lässt sich ein beliebiges Verhältniss zwischen den stickstoffhaltigen und stick-

stofffreien Substanzen und demgemäss ein verschiedener Nährwerth herstellen. Ebenso ist es selbstverständlich, dass die Nahrhaftigkeit eines Mehles um so grösser sein wird, je mehr die Gewebstheile zerkleinert und dadurch die nährenden Bestandtheile aus ihrer Zellenhülle befreit und der Verdauung zugänglich gemacht werden, und dass durch möglichste Beseitigung der Parenchymfragmente die Verdaulichkeit besonders für einen zarten Magen erhöht wird. Andererseits scheint von Seiten mancher Aerzte der möglichst feinen Zertheilung eine zu grosse Bedeutung beigemessen zu werden, als ob dadurch die Nährkraft des Mehles überhaupt erst aufgeschlossen würde. Die Ervalenta und Revalenta arabica besitzen trotz der ihnen zugeschriebenen wunderbaren Wirkungen nur eine sehr unvollständige Zertheilung des Gewebes. Am grössten ist dieselbe in den Hartenstein'schen Fabrikaten, obwohl immer nur unvollständig. Am vollkommensten würde der Zweck durch Isolirung des Legumins oder Klebers und Vermischung mit reinem Amylum erreicht werden.

Buchweizenmehl.

Polygonum Fagopyrum L. Polygoneae. Angebaut.

Der in einer dreikantigen, glänzend schwarzbraunen, harten und zähen Fruchtwand eingeschlossene Same (Heidegrütze) besteht aus einer sehr dünnen Samenhaut und einem Eiweisskörper von theils weissmehliger, theils dunkel-hornartiger Beschaffenheit, in dessen Mitte ein ziemlich grosser Embryo von grauer Farbe liegt.

Das Mehl des von der Fruchtwand grösstentheils befreiten Samens ist grobkörnig, schmutzig-weiss, durch kleine braune Theilchen melirt.

Mikroskopisch: Besteht grösstentheils aus den isolirten unregelmässig-eckigen oder abgerundeten Parenchymzellen des Eiweisskörpers, welche vollständig mit polyëdrisch sich aneinander abplattenden und fest aneinander haftenden Stärkekörnern ausgefüllt sind, ausserdem aus zahlreichen freien Stärkekörnern, theils einzeln, kugelig, theils in kleineren oder grösseren, zum Theil kettenförmigen Gruppen vereinigt, mit einer runden Kernhöhle, 0,0027—0,008 mm gross, — ferner aus Embryo-Fragmenten von engzelligem amylumfreiem Parenchym, — aus plasmahaltigen, amylumfreien Zellen, welche als einfache Lage den Eiweisskörper umgeben, — aus Bruchstücken der farblosen Samenhaut mit dünnwandigen, wellig gebogenen Tafelzellen, — und aus zerstreuten braunen dickwandigen Prosenchymzellen der Fruchtwand.

Pasta Guaraná. *Guarana.*

Paullinia sorbilis Mart. Sapindaceae. Brasilien.

Die gerösteten Samen, zerrieben, mit Wasser zu einem Teig geknetet, geformt und gedörrt. Meist in 1—2 dm langen, ca. 4 cm dicken, cylindrischen, an beiden Enden abgerundeten Stangen, seltener in Kugeln. Aussen dunkel-rothbraun, auf dem Bruch hell-rothbraun (chocoladenfarbig), etwas glänzend, fast steinhart. Gefüge mandelsteinartig, aus einer homogenen Grundmasse mit eingebetteten gleichfarbigen, ca. 5 mm grossen, unregelmässigen, abgerundet-eckigen Bruchstücken des Samenkerns, welche mit einer

dünnen weissen pulverigen Schicht umgeben sind. Hier und da auch kleine gelbbraune, matte Einschlüsse. Im Wasser mit brauner Farbe zum Theil löslich, die zurückbleibende entfärbte Masse compact, weich, in feine Körnchen zerreiblich.

Mikroskopisch: Besteht durchweg aus dünnwandigen parenchymatischen Gewebsmassen, deren Zellen sich beim Befeuchten leicht isoliren und dann unregelmässig-eckige, mehr oder weniger abgerundete, mit Amylum dicht ausgefüllte Ballen bilden. Amylum zum Theil als einzelne, seltener als Zwillingskörner, frei oder die Zellen ausfüllend, rundlich oder eiförmig, 0,011—0,014 mm gross, mit ziemlich weiter Kernhöhle und mit Schichtenbau, zum Theil aufgequollen, grösstentheils innerhalb der Zellen zu einer mehr oder weniger zusammenhängenden, nur durch kleine Lücken mit Fetttröpfchen und Plasma-Körnchen unterbrochenen Masse zusammengeflossen. Sowohl die Zellenwände als das veränderte Stärkmehl von eisengrünendem Gerbstoff durchdrungen bez. theilweise in Gerbstoff umgewandelt. Der weisse pulverige Ueberzug der mandelartigen Körner besteht aus kleinen prismatischen Krystallen von Coffeïn*). Die oben erwähnten gelbbraunen Einschlüsse bestehen aus Parenchym mit dicken, wellig gebogenen, braunen Wänden, welche theils braune Massen, theils zusammengeflossenes Stärkmehl enthalten. Ausserdem finden sich braune Steinzellen von der Samenschale und Gefässbündel.

Geruchlos. Geschmack bitter, adstringirend, cacaoähnlich, hintennach etwas süsslich. Ebenso der braune wässerige Auszug.

Stoffe: Coffeïn (1—1,5 pCt. oder nach andern Analysen 4 bis 5 pCt.!), Gerbstoff, die rothbraune Farbe bedingend, Amylum, Fett (3 pCt.), Aschengehalt ca. 2 pCt.

Mittel gegen Migräne. Mit Wasser und Zucker bildet die zerriebene Guaraná ein erfrischendes und angenehm anregendes Getränk. Bei den Eingeborenen ein allgemeines Genuss- und zum Theil Nahrungsmittel.

---

*) Für die Coffeïnnatur dieser Krystalle spricht ihr bitterer Geschmack, ihre Löslichkeit in Alkohol und in Salzsäure, eine wenn auch bei der Unreinheit des fraglichen Pulvers nicht vollkommen deutliche rothe Färbung in der Salzsäurelösung mit Ammoniak, sowie die Sublimation in Krystallen, welche vollkommen mit den Krystallen von sublimirtem Coffeïn übereinstimmen. (Also weder „Tapiokka" noch „entleerte Zellen".)

Verfälschung durch Cassava-Stärke (Körner grösser, meist zusammengesetzt, s. o. S. 332) und Cacao (Parenchym engzelliger, mit wenig Amylum in kleineren Körnern, viel reicher an Fett. Eine so verfälschte Guaraná ist weniger hart, im Bruch und Pulver weisslich. Als Bindemittel wird häufig Mandjoka und Reismehl zugesetzt. Die Guaraná des Handels ist fast immer rein.

***Chrysarobinum.** *Goa- oder Araroba-Pulver.*

Auch unter dem Namen Arariba- oder Bahia-Pulver von *Andira araroba* Aguiar. Papilionaceae. Brasilien, soll das Oxydationsprodukt eines Harzes sein, das sich in grosser Menge in dem Holz des Baumes findet.

Ein feines Pulver, in grossen Kanälen des Holzes sich findend, zum Theil mit grösseren Klümpchen und Holzsplittern. Das krystallinische Pulver ockergelb ins Grünliche. Structur nicht zu erkennen, kaum hier und da Ueberreste von Parenchymzellen. Die Holzsplitter auf dem Querschnitt sehr dicht und glänzend, abwechselnd mit concentrischen Schichten von Holzparenchym, grosse Gefässe, Markstrahlen bis 3 Zellen breit.

Reines Chrysarobin 60—80 pCt. Gegen Hautkrankheiten.

XVI. Zuckerartige Stoffe.

***Saccharum.** *Rohrzucker.*

1. *Saccharum officinarum* L. Gramineae. Ost- und Westindien. Zuckergehalt des Zuckerrohrs 88 pCt.

2. *Beta vulgaris* L. var. *silesiaca.* Chenopodieae. Cultivirt.

Der Rohrzucker (Muskovade) durch unmittelbare Darstellung aus den genannten Pflanzen, krümelig, braun bis weiss in verchiedenen Graden der Reinheit, enthält ausser dem Rohrzucker noch Schleimzucker u. s. w.

Durch das Raffiniren entstehen in aufsteigenden Stufen der Reinheit der Farin, der Lumpenzucker, der Melis, die Raffinade.

Der Kandiszucker entsteht durch langsames Krystallisiren in rhombischen Prismen, weiss bis braun.

Die Melasse (Syrupus communis) wird beim Gewinnen und Raffiniren des Rohrzuckers gewonnen; braun, dickflüssig.

Der zerfliessliche Zucker (Gerstenzucker) entsteht durch Schmelzen des krystallinischen Zuckers bei 160°, ist amorph, glasig, und bildet durch Erhitzen bei 210—220° den Karamel.

* Manna.

Fraxinus Ornus L. (*Ornus europaea* Pers.). Oleaceae. In Sicilien cultivirt.

Entsteht an den jungen Stämmen in Folge von Einschnitten durch Umwandlung der äusseren Holzsubstanz und fliesst als zäher, an der Luft erstarrender Saft aus den Einschnitten.

1. Manna cannulata (canellata) Röhrenmanna, aus den oberen Einschnitten besonders jüngerer Bäume gewonnen. In bis 15 cm langen, ca. 3 cm breiten, platten oder dreikantigen Stücken (M. electa) oder in kleinen Bruchstücken (M. in fragmentis), gelblich weiss, leicht, trocken, brüchig, krystallinisch, leicht löslich, von süssem, nicht kratzendem Geschmack.

2. Manna communis s. pinguis, aus den unteren Einschnitten besonders älterer Stämme gewonnen. Braune, klebrige Massen mit kleinen, gelben Bruchstücken gemengt, von süssem, kratzendem Geschmack.

Beide Sorten sind officinell.

Stoffe: Mannazucker (Mannit), am reichlichsten (60—80 pCt.) in den trockenen Sorten; Schleimzucker, besonders in den feuchten Sorten; in geringerer Menge Gummi u. a.

Die australische Manna von *Eucalyptus mannifera* Mondie, *E. resinifera* Smith und *E. viminalis* Labill. Myrtaceae.

XVII. Gummi-Arten. *Gummata.*

* Tragacantha. *Traganth.*

Entsteht in dem Stamm verschiedener strauchartiger *Astragalus*-Arten (Papilionaceae) durch Umwandlung des Mark- und Markstrahlen-Gewebes, fliesst als breiartige Masse aus und erhärtet in charakteristischen Formen. Griechenland, Kleinasien, Persien.

1. Der Smyrna- oder Bätter-Traganth (Tr. in foliis) von *Astragalus verus* Oliv., in dünnen, unregelmässig gestalteten, bis 5 cm grossen Platten mit bogenförmigen Erhabenheiten auf der Oberfläche, selten in band- oder nierenförmigen Stücken, meist von weisser Farbe.

2. Der Morea- oder wurmförmige Traganth (Tr. vermicularis) von *Astragalus creticus* Lam., *A. Parnassi* Boiss. u. a. A., in fadenförmigen oder bandförmigen, wurmförmig gekrümmten, oder auch in flachen, muschelförmigen Stücken von weisser (Tr. electa) oder brauner Farbe (Tr. communis).

3. Der syrische Traganth von *Astragalus gummifer* Lab. und *A. strobiliferus* Lindl., in stielrunden, oft fingerdicken, gewundenen oder unregelmässig-rundlichen Stücken von schmutziggelber oder brauner Farbe.

4. Der persische Traganth, Traganton, geringere Sorten von meist brauner Farbe und verschiedener Gestalt begreifend. —

Hornartig, zähe, durchscheinend, weiss, gelb oder braun, durchaus matt, in Wasser nur zum geringeren Theil löslich (Arabin), zum grössten Theil zu einer nicht klebenden Gallerte aufquellend (Bassorin), durch Jod mehr oder weniger blau gefärbt. Zeigt unter dem Mikroskop eine mehr oder weniger deutliche zellige Structur, nämlich die Umrisse und den Schichtenbau der aufgequollenen Zellenwände, sowie zerstreute Nester von Amylum.



Fig. 187.
Structur des Traganths.

Geschmack fade-schleimig, bei den braunen Sorten mit säuerlichem Beigeschmack.

Stoffe: Bassorin (oder Pectose?) überwiegend, Arabin (jedoch durch Bleiessig nicht fällbar), Stärkmehl, Cellulose, Zucker, Aschenbestandtheile (1—3 pCt.), sämmtlich in wechselnden Mengen.

Andere ähnliche Gummiarten: Das Bassora-Gummi von *Acacia leucophlaea* W. (?), Ostindien; das Kutera-Gummi von *Cochlospermum Gossypium* DC. (Bixineae) und *Sterculia urens* Roxb., *Cavallium urens* Schott et Endl. (Sterculiaceae), Ostindien; das Sassa-Gummi s. Pseudotraganth aus Ostindien, von der letzgenannten Stammpflanze oder von einer *Acacia*-Art aus Abyssinien; das Chagual-Gummi von einer Bromeliacee. Chili. In Hohlcylindern als Abdruck des Stengels; besteht fast ganz aus Bassorin.

* Gummi africanum.

Acacia Senegal Will. (*A. Vereck* Guill. et Perr.) u. a. A. Mimoseae.

Entsteht durch Umwandlung des Rindengewebes als ein aus der Oberfläche des Baumes hervorquellender und in tropfenförmigen Stücken erhärtender Schleim.

a. Gummi arabicum aus dem nordöstlichen Afrika, besonders Kordofan, Abyssinien, Nubien, Aegypten, seltener aus Arabien, gelangt theils über Alexandrien, theils über Ostindien („indisches Gummi") in den europäischen Handel.

Unregelmässig rundliche Stücke, bis 2 cm gross, farblos, weingelb oder braun, mit glänzender, warziger Oberfläche, rissig, spröde, auf dem Bruch muschelig, glasglänzend, irisirend. Bildet mit Wasser einen klebenden Schleim, vollständig löslich. Spec. Gew. 1,3—1,5.

Geruchlos, Geschmack fade-schleimig.

Besteht aus saurem arabinsaurem Kalk, Kali, Bittererde, (Aschengehalt ca. 3 pCt.), Zucker (ca. 1 pCt.).

Handelssorten: Kordofangummi (die beste). Suakimgummi, feinkörnig. Embavigummi aus Arabien, meist feinkörniger. Geddagummi aus Arabien, dunkler, unrein. Qualitäten: Nach der helleren oder dunkleren Farbe und nach der Reinheit sortirt, als G. arabicum electum, commune.

Verfälschung mit Dextrin. In der Glycerinlösung erscheinen unter dem Mikroskop die Dextrinkörner durch Jod schmutzig-roth, Gummi gelb gefärbt.

b. Gummi Senegal aus Senegambien in Westafrika, kommt über Frankreich (Bordeaux) in den Handel. Ausfuhr 2—3 Mill. Kilo.

In grösseren (bis 5 cm), rundlichen oder wurmförmigen Stücken mit mehr matter, runzeliger Oberfläche, weniger rissig, nicht irisirend. In Wasser schwieriger löslich, Schleim mehr gallertartig. Uebrigens wie G. arabicum. Kommt häufig mit eingeschlossenen Rindenstücken und mit Bdellium vermischt vor.

Besondere Sorten des Senegal-Gummi sind:

Gummi Galam, vom oberen Senegal, rein, weiss, spröde, leichter löslich, wurmförmige Stücke, etwas dünner als gewöhnlich.

Gummi Salabreda, farblos, mit vielen Bruchstücken.

Gummi von Tunis, von *Acacia gummifera* W. u. a. Von derselben Stammpflanze kommt das Gummi von Mogador oder Marocco, sehr ähnlich dem Gedda-Gummi.

Lignirode-Gummi oder Baquaquis ist die geringste Sorte von Senegal-Gummi, zum grossen Theil aus Rindenfragmenten bestehend.

Gummi australe von *Acacia pycnantha* aus Neusüdwales und Südaustralien, in grösseren kugelförmigen Stücken von rothbrauner Farbe, häufig Gasblasen einschliessend, von süsslichem Geschmack.

Mezgnite- s. Masquite- s. Mesquito-Gummi aus Texas und Mexico, von *Prosopis dulcis* Kunth und *Pr. glandulosa* Torr. et Gr. Mimoseae. In Nordamerika wie Gummi arabicum gebraucht.

Gummi von *Quillaja Smegmadermos* DC. Rosaceae. Chili.

Gummi indicum, echtes ostindisches Gummi von *Feronia elephantum* Corr. Aurantiaceae. Grosse unregelmässige Klumpen mit höckeriger Oberfläche.

Kirschgummi an Kirschbäumen, Pflaumenbäumen u. a. Weicher als G. arabicum, in Wasser nur zum Theil löslich mit gallertartigem Rückstand, besteht aus Arabin und dem unlöslichem Cerasin.

XVIII. Gummiharze. *Gummiresinae.*

Die Gummiharze fliessen als milchige Säfte von weisser oder gelber Farbe aus den verwundeten Pflanzen. Sie bestehen aus Gummi (sowohl Bassorin als Arabin), Harz, ätherischem Oel und mancherlei Beimengungen.

Bestehend aus einer zusammenhängenden Grundmasse von Gummi, in welcher die Harzpartikelchen eingebettet liegen. In Wasser sowohl als in Alkohol nur zum Theil (in Wasser das Gummi, in Alkohol das Harz) löslich, mit Wasser eine Emulsion, mit Alkohol meist (d. h. die Gummiharze der Burseraceae und Umbelliferae) eine feste poröse Masse darstellend. Am Licht mit russiger Flamme und mit Hinterlassung von Kohle oder Asche verbrennbar.

Olibanum. *Arabischer Weihrauch.*

Boswellia floribunda Royle (*B. papyrifera* Hochst.), oder von *Boswellia Carteri* Birdwood und *B. Bhau-Dajiana* Birdwood. Burseraceae. Arabien und Ostafrika (Somaliküste). Kommt über Suez oder Ostindien als „indischer Weihrauch“ in den europäischen Handel.

Entsteht durch Umwandlung des Rindengewebes, fliesst als weisser Milchsaft aus, in tropfenförmigen Stücken erhärtend.

Olibanum electum, in granis: kugelige oder stalaktitenförmige Körner von gelblich-weisser, röthlicher oder grauer Farbe,

aussen bestäubt, auf dem Bruch wachsartig, durchscheinend. Olibanum in sortis, in massa: formlose Klumpen von dunklerer Farbe und geringerer Reinheit. Geruch eigenthümlich balsamisch, besonders beim Verbrennen. Geschmack aromatisch bitter. Zwischen den Zähnen knetbar. Spec. Gew. 1,22. Schmilzt bei 75° C.

Stoffe: Harz 56 pCt., Gummi 30 pCt., Bassorin 6 pCt., ätherisches Oel 4—5 pCt., doch auch in anderen Verhältnissen.

Der ostindische Weihrauch von *Boswellia serrata* Roxb. kommt im europäischen Handel nicht vor.

Verfälschung: Fichtenharz, vollkommen schmelzbar, in Alkohol löslich, zwischen den Fingern erweichend und knetbar. Weihrauch unterscheidet sich ferner von Fichtenharz durch seine vollkommene Unlöslichkeit in Natroncarbonatlösung und durch seine Indifferenz gegen Bleiacetat und Eisenchlorid.

*Myrrha. *Myrrhe.*

Balsamodendron Ehrenbergianum Berg, *B. Myrrha* Nees u. a. Burseraceae. Aus dem glücklichen Arabien und der Somaliküste Afrikas; kommt über Ostindien (Hauptmarkt: Bombay) in den Handel.

Umwandlungsprodukt des Rindengewebes, als gelber Saft ausfliessend und am Stamm erhärtend.

Rundliche oder unregelmässige Stücke, heller oder dunkler rothbraun, aussen rauh, auf dem Bruch uneben, fettglänzend, hier und da hellere, homogene, wachsglänzende Körner (Mandeln) einschliessend, zuweilen auch von Ueberresten des Pflanzengewebes durchsetzt und von dunklerer Farbe (Myrrha in sortis). Pulver gelb. Bildet mit Wasser eine gelbe Emulsion. In Wasser mehr als in Alkohol löslich. Wird durch Salpetersäure violett gefärbt.

Geruch eigenthümlich balsamisch. Geschmack balsamisch, bitter. Beim Kauen an den Zähnen klebend.

Stoffe: Gummi (40—60 pCt.), Harz (27—30 pCt.), ätherisches Oel (Myrrhol ca. 4 pCt.), Bitterstoff.

Verwechselung und Verunreinigung: Bdellium s. unten. Gummi arabicum, mit Myrrhentinctur überzogenes Kirschgummi u. a.

Bdellium.

a. Afrikanisches Bdellium von *Balsamodendron africanum* Arnott. Burseraceae. Aus Senegambien.

b. **Ostindisches Bdellium** von *Balsamodendron Commiphora* Roxb. oder von *B. Mukul* Hook. oder von *B. Roxbourghii* Ait, weniger gut als das afrikanische.

Aehnlich der Myrrhe, dunkler, mehr graubraun, mehr unrein. Geschmack mehr bitter. Durch Salpetersäure nicht violett gefärbt. Enthält neben Harz besonders Bassorin.

* Euphorbium.

Euphorbia resinifera Berg. und *Euphorbia canariensis* L. Euphorbiaceae. Atlas in Marrokko, über Mogador ausgeführt.

Der ausgeflossene und erhärtete Milchsaft.

Unregelmässig rundliche, meist zweihörnige, innen hohle oder mit einem Doppelstachel ausgefüllte Stücke, oder als unregelmässige Bruchstücke. Braungelb, matt, brüchig, undurchsichtig. Vermischt mit Stacheln, gestielten, kreisselförmigen, in 5 derbe Lappen ausgebreiteten Blüthenhüllen, 3knöpfigen Früchten, 4kantigen, an den Kanten mit Doppelstacheln besetzten Stengeln u. s. w. In Wasser nur wenig löslich, keine Emulsion bildend.

Geruchlos. Der Staub stark und gefährlich reizend. Geschmack hinterher scharf brennend, giftig, stark purgirend.

Stoffe: Ein in Alkohol schwer lösliches, die drastische Wirkung bedingendes Harz: Euphorbon (22 pCt.), ein neutrales, in Alkohol leicht lösliches, scharfes Harz (38 pCt.), Bassorin (18 pCt.), Wachs, äpfelsaure Salze (12 pCt.), Bitterstoff, Aschenbestandtheile (10 pCt.).

Gutti. *Gummigutt.*

Garcinia Morella Desr. var. *pedicellata* (*G. Hanburgi* Hook.) u. a. A. Guttiferae. Hinterindien (Cambodga).

Der aus dem verwundeten Stamm, besonders der Rinde, worin in besonderen Behältern, ausfliessende, in Bambusröhren u. a. aufgefangene milchige Saft.

In 2—6 cm dicken Cylindern oder Röhren (Röhrengutti) oder in unförmigen Stücken (Klumpengutti). Aussen schmutzig-gelb bestäubt, etwas grünlich. Hart, spröde. Bruch flach-muschelig, wachsglänzend, braun-gelb. Pulver und wässerige Emulsion hochgelb. Spec. Gew. 1,2. In Alkohol zum grössten Theil löslich.

Geruch schwach. Geschmack nachher kratzend. Giftig.

Stoffe: Harz (bis 72 pCt.), Arabin (bis 22 pCt.), in den geringeren Sorten besonders im Klumpengutti etwas Stärkmehl.

Das Ceylon-Gutti von der *Garcinia Morella* Desr. var. *sessilis*, nicht im europäischen Handel.

Gummi resina Hederae. *Epheuharz.*

Hedera Helix L. Araliaceae. In Südeuropa und im Orient aus alten Epheustämmen ausfliessend.

Unregelmässige Massen, rothbraun, an den Kanten granatroth durchscheinend, mit glänzendem Bruch, mit matten, zerreiblichen Gewebsmassen durchsetzt.

Geruch beim Erwärmen balsamisch. In Wasser wenig löslich. Besteht aus Harz, wenig Gummi und reichlich Zellstoff.

* Ammoniacum.

Dorema Ammoniacum Don. Umbelliferae. Persien.

Fliesst als milchiger Saft aus dem Stengel und erhärtet an der Luft. Kommt über Bombay in den Handel.

Erbsen- bis wallnussgrosse, tropfenförmige, schmutzig-weisse oder bräunliche, mehr oder weniger zusammenklebende Körner (Ammoniacum in granis s. amygdalis), oder als grosse formlose Massen von dunklerer Farbe, helle Mandeln einschliessend (Ammoniacum in massis). Brüchig, in der warmen Hand erweichend und klebend. Bruch flachmuschelig, weisslich, opalartig. Spec. Gew. 1,2. Mit Wasser eine weisse Emulsion bildend. In Alkohol zu $^3/_4$ löslich. Die Alkohollösung durch Salzsäure nicht gefärbt. Durch Chlorkalklösung orange gefärbt. Das Harz schmilzt bei 42—50° C.

Geruch beim Erwärmen eigenthümlich. Geschmack scharf bitter.

Stoffe: Harz (69 pCt.), Gummi (19 pCt.), ätherisches Oel (4 pCt. schwefelfrei), kein Umbelliferon, kein Amylum.

Verunreinigung mit den ovalen, vom Rücken her flach gedrückten, geflügelten Früchten und Stengelresten der Stammpflanze, Sand u. s. w.

Das afrikanische Ammoniacum von *Ferula Tingitana* L., aus Marokko. Kommt wenig nach Europa. Erweicht leichter als das persische. Das Harz schmilzt bei 35° C. Durch Chlorkalklösung nicht gefärbt.

* Asa foetida. *Stinkasant, Teufelsdreck.*

Wahrscheinlich *Ferula Sorodosma* Benth. u. Hooker (*Scorodosma foetidum* Bunge) in Südpersien und *Ferula Narthex* Boiss. (*Narthex Asafoetida* Falc.) in Afghanistan. Umbelliferae. Diese Sorte

„Hingra“ gelangt theils über Russland, theils über Ostindien (Bombay), theils über Aegypten in den Handel. Als Milchsaft aus der verwundeten Wurzel fliessend.

a. Asa foetida in granis, unregelmässig-rundliche, bräunliche, fettglänzende Körner. Hart, in der Hand erweichend, und klebend. Bruch opalartig, frisch weisslich, an der Luft rosenroth und zuletzt braun werdend. Spec. Gew. 1,3. Mit Wasser eine weisse Emulsion bildend. In Alkohol etwas mehr als in Wasser löslich.

b. Asa foetida in massa s. amygdaloides, gewöhnlich im Handel. Formlose Klumpen aus einer dunkleren, mehr schmierigen Grundmasse, in welcher, oft in überwiegendem Verhältniss, homogene Mandeln von der oben angegebenen Beschaffenheit eingebettet liegen. Je reicher an Mandeln, desto geschätzter. Mit mineralischen und vegetabilischen Beimengungen bis zu 50 pCt.

Geruch und Geschmack stark, eigenthümlich (etwas knoblauchartig), in der Verdünnung benzoëähnlich.

Stoffe: Harz (bis 65 pCt.), Gummi (bis 30 pCt.), ätherisches Oel (6—9 pCt., schwefelhaltig), das Harz besteht aus Ferulasäure, Resorcin und Umbelliferon.

Verfälschung mit Gummi arabicum.

Eine andere in Bombay auf den Markt kommende Sorte von mehr knoblauchartigem Geruch stammt von *Ferula alliacea* Boiss, nicht im europäischen Handel.

Sagapenum.

Ferula Persica W. (?). Umbelliferae. Persien.

Meist als braune, leicht zerfliessende, klebrige, in der Kälte harte Massen, in welchen mehr oder weniger häufig gelbliche „Mandeln“ eingemengt sind, selten aus letzteren allein bestehend. Mit Wasser eine braune Emulsion bildend. Alkohollösung durch Salzsäure gelb, roth oder blau.

Geruch ähnlich wie Asant, aber schwächer. Geschmack aromatisch, scharf.

Stoffe: Harz (ca. 52 pCt.), Gummi (ca. 32 pCt.), ätherisches Oel (4—12 pCt., schwefelhaltig), Umbelliferon.

Opopanax.

Opopanax Chironium Koch. Umbelliferae. Orient, Südeuropa.

In Körnern oder unregelmässigen Massen, aussen rothbraun, matt, auf dem Bruch gelblich, wachsglänzend, zerreiblich, mehr oder weniger mit Pflanzengewebe vermischt.

Geruch und Geschmack balsamisch, ähnlich wie Levisticum. Enthält Harz, Gummi, ätherisches Oel (schwefelfrei), Cellulose, kein Umbelliferon.

Verfälschung durch Myrrhe. Reines Opopanax wird durch Salpetersäure nicht roth gefärbt.

*Galbanum. *Mutterharz.*

Wahrscheinlich von *Ferula rubricaulis* Boiss., *F. galbaniflua* Boiss. und *F. Schaïr* Borscz. Umbelliferae. Persien. Der Saft fliesst freiwillig aus Stengel und Blattbasis.

a. In granis, erbsen- bis nussgrosse Körner von gelblicher bis röthlich-brauner oder etwas grünlicher Farbe. Bruch weisslich, opalartig. Hart, in der Wärme leicht erweichend.

b. In massa, unregelmässige Klumpen von gelblicher oder braunrother, nicht grünlicher Farbe, schmierig, zuweilen auch „Mandeln" einschliessend. Geruch etwas terpenthinartig. Gewöhnlich mit fremden Substanzen, besonders Wurzelstücken und Umbelliferenfrüchten verunreinigt.

Mit Wasser eine Emulsion gebend, in Alkohol zu $^3/_4$ löslich. Spec. Gew. 1,2. Schmilzt bei 36° C. Das mit Alkohol befeuchtete Galbanum wird durch Salzsäure roth, violett und blau, durch Bromdämpfe gelblich gefärbt. Die Abkochung mit Wasser fluorescirt.

Geruch eigenthümlich balsamisch. Geschmack scharf und bitter.

Stoffe: Harz (bis 70 pCt.), Gummi (ca. 20 pCt.), ätherisches Oel, Amylum. Das Harz enthält Umbelliferon, Resorcin, blaues Oel.

Verwechselung mit Sagapen, Weihrauch, Coniferenharz.

Scammonium.

Convolvulus Scammonia L. Convolvulaceae. Kleinasien (über Smyrna), Syrien (über Aleppo).

Als Milchsaft aus der verwundeten Wurzel ausfliessend.

Unregelmässige Massen, zerbrechlich, rothbraun oder schwarz, auf dem Bruch glänzend, in Splittern durchscheinend. Giebt mit Wasser eine weissliche oder graugelbe Emulsion. Geschmack süsslich, nachher scharf kratzend. Enthält 87—91 pCt. in Aether lösliches Harz (Scammonium), Gummi u. a.

Das im Handel vorkommende Scammonium von mattem Bruch oder ganz dicht, grünlich-grau mit eingestreuten weissen Punkten, ist

fast durchweg mit Kreide, Gyps, Sand, Mehl, Traganth, Holz, Asche, u. a. vermischt oder vollständig aus fremdartigen Substanzen nachgekünstelt, weshalb dasselbe gegenwärtig ganz ausser Gebrauch gesetzt ist und durch das aus der Wurzel in den Officinen dargestellte Harz ersetzt wird.

Das französische Scammonium von *Cynanchum monspeliacum* R. Br. in runden schwarzen Kuchen, mit 6 pCt. Harz, selten im Handel.

XIX. Harze. *Resinae.*

Die officinellen Harze kommen in der Natur vor als Anhäufungen innerhalb der Rinde und des Holzes, oder sie fliessen freiwillig oder aus künstlichen Einschnitten der Stämme aus. Sie sind grösstentheils entstanden durch Verharzung grösserer Gewebsmassen und schliessen daher häufig noch Parthieen von unverändertem Pflanzengewebe ein. Sie sind in Alkohol löslich, in Wasser unlöslich, schmelzen in der Wärme und verbrennen mit leuchtender russender Flamme, werden beim Reiben negativ elektrisch. Sie sind znsammengesetzt aus zwei oder mehreren einfachen Harzen, die sich besonders durch ihre verschiedene Löslichkeit in Alkohol und Aether, sowie durch ihre mehr oder weniger saure Reaction unterscheiden (Alphaharz, Betaharz u. s. w.). Den eigenthümlichen Geruch verdanken sie ätherischem Oel und anderen Beimengungen.

Copal.

Kugelige, plattenförmige, prismatische oder tropfsteinförmige Stücke, bis $2^1/_2$ dm gross. Farblos bis bräunlich-roth. Oberfläche glatt oder warzig („Gänsehaut"), häufig mit einer weissen, zerreiblichen Verwitterungskruste oder einer Sandkruste bedeckt oder von derselben durch Waschen oder Schälen befreit. Hart. Bruch muschelig, glasglänzend. Schmilzt bei 100° C. Spec. Gew. 1,034—1,14. In Alkohol (mindestens, nämlich bei den besten Sorten 25 pCt.), Terpenthinöl, Petroleumäther (bei harten ostafrikanischen Sorten mindestens 6,5 pCt., bei weichem brasilischen und Manilla-Copal mindestens 35 pCt.), und Chloroform (mindestens 42 pCt.) löslich. Die Löslichkeit steigt mit der Weichheit des Copals. Eisenchlorid giebt in der alkoholischen

Lösung einen bei Erwärmung noch zunehmenden Niederschlag. Geruch- und geschmacklos, beim Schmelzen balsamisch. Kommt theils an Baumstämmen, theils in der Erde vor, zeigt oft Einschlüsse von Pflanzengeweben, Insekten u. a. Besteht aus 5 verschiedenen einfachen Harzen.

Handelssorten: 1) Südamerikanischer (brasilischer) Copal von *Hymenaea Courbaril* L. und anderen Arten der Gattung *Hymenaea*. *Trachylobium*, *Vouapa* (Caesalpinieae), ziemlich weich. 2) Westafrikanischer („westindischer") Copal, z. B. Angola und Benguela, von *Guibourtia copallifera* Benn.? (Caesalpinieae). 3) Ostafrikanischer Copal, z. B. Zanzibar, recent-fossil, vermuthlich von *Trachylobium mossambicense* Kl. und *Tr. Hornemannianum* Hayne, sehr hart. 4) Manilla-Copal von *Vateria indica* L. (Dipterocarpeae). 5) Kowrie-Copal aus Neuseeland und Neucaledonien, recent-fossil, von *Dammara australis* Lamb. (Coniferae).

Anime.

Wahrscheinlich von Pflanzen aus der Familie: Burseraceae. Westindien und Ostindien.

Unregelmässige Stücke von weisslicher, gelber oder bräunlicher Farbe, im Innern ungleichartig, schwach harzglänzend, zum Theil porös. Leicht zerreiblich. Zwischen den Zähnen erweichend. Geruch und Geschmack balsamisch, bitter. Andere Eigenschaften s. unter Elemi.

Stoffe: Harz, in Alkohol löslich (54,3 pCt.), in Alkohol unlöslich (42,8 pCt.), ätherisches Oel (2,4 pCt.).

Tacamahaca.

1. Takamahak aus Westindien und Südamerika von *Elaphrium tomentosum* Jacq., *Amyris-*, *Icica-*Arten u. a. Burseraceae. Kommt vor in unregelmässigen Stücken, bis wallnussgross, braun, gelb bestäubt, spröde, leicht zerbrechlich, auf dem Bruch glänzend, mit weissen, matten Stellen. Geruch und Geschmack balsamisch, bitter. Andere Eigenschaften s. unter Elemi.

2. Takamahak aus Ostindien und Bourbon, von Arten der Gattung *Calophyllum* L. Guttiferae. Bald weich und klebrig, bald hart und zerreiblich, gelblich, grünlich oder bräunlich, fettglänzend, von lavendelartigem Geruch und gewürzhaft bitterem Geschmack. Das ostindische in Kürbisschalen.

Kommt im Handel meist mit anderen Harzen, besonders mit Anime verwechselt oder nachgekünstelt vor.

Elemi.

Amyris Plumieri DC. (Westindien), *Icica Icicariba* DC. (Brasilien), *Elaphrium elemiferum* (?) (Mexico), *Boswellia Frereana* Birdwood und *Canarium commune* L. (Ostindien, besonders Manila). Burseraceae.

Kommt vor 1) in unregelmässigen oder cylindrischen festen Stücken von hell- oder dunkelgelber, etwas grünlicher Farbe, spröde, in der warmen Hand knetbar; 2) in festen, in Palmenblätter gehüllten Kuchen von gelber, stellenweise grünlicher Farbe, von Rindentheilen durchsetzt; 3) in salbenartiger Consistenz von grünlichgelber Farbe.

Phosphorescirt im Dunkeln. Spec. Gew. 1,08. Leicht schmelzbar. Krystallisirt leicht aus der alkoholischen Lösung. Elemi und die verwandten Harze (Anime, Tacamahaca, Caranna, Kikekunemalo) zeichnen sich vor andern Harzen durch ihre krystallinische Beschaffenheit, durch ihre unvollkommene Löslichkeit in Alkohol (mit krystallinischem Rückstand), vollkommene Löslichkeit in Aether, Chloroform und Petroleumäther, sowie durch Indifferenz gegen Bleiacetat und Natroncarbonat aus. Die grünliche Farbe bei manchen derselben beruht auf Algenfäden.

Geruch nach Terpenthin, Dill und Fenchel. Geschmack balsamisch, etwas bitter.

Stoffe: Amorphes Harz, ätherisches Oel (10—13 pCt); das krystallisirende Amyrin und Bryoïdin und die Elemisäure; Bitterstoff.

Die geographischen Sorten werden gegenwärtig im Handel gar nicht scharf auseinander gehalten. Jedenfalls kommt Manila- oder Luzon-Elemi häufiger vor als mexicanisches.

Caranna, das Harz von *Icica Caranna* H. B. K. am Orinoko und *Bursera acuminata* W. in Westindien, in Blätter eingewickelt, braungrün, dicht, leicht erweichend, von balsamischem Geruch.

Kikekunemalo, Geruch nach Sem. Nigellae. Durch Salzsäure-Alkohol rothbraun.

Mastix.

Pistacia Lentiscus var. *Chia* L. Cassuvieae. Auf Chios und den benachbarten Inseln cultivirt.

In besonderen Harzgängen der Rinde enthalten, in Folge der Verwundung heraustropfend. Jährliche Production fast 5000 Ct.

Rundliche oder längliche, erbsengrosse Körner von blassgelber, zum Theil brauner oder grauer Farbe, bestäubt, hart, spröde, beim Kauen wachsartig erweichend, auf dem Bruch glasglänzend. Spec. Gew. 1,074. In Aether, Alkohol, Chloroform löslich, nicht in Natroncarbonat. Bleiacetat giebt in der alkoholischen Lösung

einen beim Kochen sich wieder lösenden Niederschlag. Ammoniak bewirkt Fällung in der alkoholischen Lösung.

Geruch beim Erwärmen balsamisch. Geschmack schwach.

Stoffe: Harz, in kaltem Alkohol löslich (Mastixsäure, 80 bis 90 pCt.), in kochendem Alkohol löslich (Masticin, 10 pCt.), ätherisches Oel (2 pCt.), Bitterstoff.

Verwechselung: Sandaraca s. unten.

Resina Guajaci.

Guajacum officinale L. Zygophylleae. Westindien.

Kommt vor 1) in granis: unregelmässig rundliche, bis wallnussgrosse Stücke, freiwillig oder in Folge von Einschnitten ausgeflossen; 2) in massis: formlose Massen, durch Ausschmelzen oder Auskochen des Harzes aus dem Holz gewonnen, dessen Kern davon gleichmässig durchdrungen ist und dasselbe ausserdem als massenhafte Einschlüsse enthält.

Grünlich-braun, auf dem Bruch muschelig, glasglänzend, durchscheinend, hart, spröde, in der Hand nicht, aber beim Kauen erweichend. In Alkohol, Aether, Chloroform löslich, in Petroleumäther nur 2—3 pCt. Spec. Gew. 1,2. Leicht schmelzbar. Das (weisse) Pulver und die Alkohollösung durch oxydirende (z. B. salpetrige Säure) sowie durch gewisse organische Substanzen (z. B. Kleber, Käsestoff) grün und blau, durch Blut blau gefärbt. Die Chloroformlösung wird durch Brom grün und gelb, die Alkohollösung durch Schwefelsäure grün, durch Eisenchlorid blau gefärbt, der Verdunstungsrückstand des Petroleumäther-Auszugs durch Schwefelsäure kirschroth gelöst.

Geruch besonders beim Erwärmen vanilleartig. Entwickelt beim Verbrennen einen stark reizenden Dampf. Geschmack kratzend.

Besteht aus Guajakonsäure (70 pCt.), Guajak-Harzsäure (10 pCt.), Guajak-Beta-Harz (10 pCt.), Guajaksäure, Guajakgelb, Gummi (3,7 pCt.), Aschenbestandtheile (0,8 pCt.).

Resina Guajaci peruviana aromatica gelbbraun, als Pulver gelb, Geruch gewürzhaft, ohne das Farbenspiel durch oxydirende Substanzen. Die Chloroformlösung wird durch Brom roth, die alkoholische Lösung durch Schwefelsäure braun, durch Eisenchlorid grünlich gefärbt, der Verdunstungsrückstand des Petro-

leumäther-Auszuges durch Schwefelsäure gelbbraun gelöst. In Petroleumäther (42 pCt.) löslich.

Verfälschung mit Colophonium. Der durch Wasser in der Alkohollösung bewirkte Niederschlag wird bei Guajacum durch Kalilauge gelöst, bei Colophonium nicht. Aus einer Auflösung von Terpenthinöl scheidet sich das Guajakharz beim Erkalten aus, das Colophonium nicht.

Ladanum.

Cistus creticus L., *C. cyprius* Lam., *C. ladaniferus* L. Cistineae. Creta, Cypern.

Theils in formlosen Massen, theils in spiralig in einer Ebene gewundenen, theils in geraden Stangen. Braunroth oder schwarz. Bruch grau oder schwarz In Alkohol ganz löslich. Zwischen den Fingern erweichend. Geruch ambraartig, Geschmack balsamisch.

Kommt im Handel fast immer, besonders das gewundene und in Stangen stark mit fremden Beimengungen verfälscht oder geradezu nachgekünstelt vor.

Resina Laccae. *Lack.*

Auf den Zweigen von *Aleurites laccifera* W. (Euphorbiaceae), verschiedenen *Ficus*-Arten (Artocarpeae), *Zizyphus* (Rhamneae), *Butea frondosa* Roxb. (Papilionaceae) und anderen Bäumen in Ostindien wird durch den Stich der befruchteten Weibchen der Lackschildlaus (*Coccus Lacca* Kerr.) ein braunrothes Harz ausgesondert, welches die Thiere und deren Eier und Larven umgiebt und so als eine warzige Kruste auf der Oberfläche der Zweige erscheint. Vor dem Ausschlupfen der jungen Schildläuse gesammelt ist das Harz reich, nach dem Ausschlupfen arm an rothem Farbstoff.

Kommt vor 1) als Stocklack, Lacca in baculis, Zweige mit der Harzkruste überzogen; 2) Körnerlack, *L.* in granis, durch Zerklopfen in unregelmässigen Stücken von den Zweigen abgelöst; 3) Klumpenlack, *L.* in massis, durch Zusammenschmelzen in dichte Massen; 4) Schellack, *L.* in tabulis, das vom Farbstoff mehr oder weniger befreite Harz zu dünnen Tafeln ausgegossen, hellgelb bis dunkelbraun.

Hart, spröde, beim Erwärmen angenehm riechend, geschmacklos.

Stoffe: 5 verschiedene Harze, Lacksäure, rother Farbstoff (als Lac-lac und Lac-dye technisch benutzt), Sarkosinsäure u. a.

* Benzoë. *Benzoë.*

Styrax Benzoïn Dryander. Styraceae. Sumatra, Cochinchina. Siam, Java.

Fliesst aus dem Stamm freiwillig oder in Folge von Einschnitten aus.

I. Sumatra-Benzoë besteht 1) aus Mandeln, d. h. unregelmässigen, meist platten Körnern, $^{1}/_{2}$—2 cm gross, Oberfläche eben, braungelb, Bruch milchweiss, opalartig, stellenweise braun, glänzend, durchscheinend, spröde, beim Kauen erweichend, ohne Asche verbrennend; 2) aus einer röthlich, oder graubraunen, nicht homogenen Masse mit Blasenräumen, von unebenem, glasigem Bruch, hin und wieder Holz- und Rindentheile einschliessend, beim Verbrennen verkohlend. Die Mandeln kommen entweder getrennt vor: Benzoë in granis als beste Sorte, oder in der erwähnten Grundmasse eingebettet und alsdann in mehr oder weniger grosser Menge: Benzoë amygdalina, oder die Grundmasse enthält nur wenige oder gar keine Mandeln, aber vielfach Theile von Pflanzengewebe: Benzoë vulgaris, Blockbenzoë, Calcutta-Benzoë.

In Alkohol und Chloroform löslich. In kalter concentrirter Schwefelsäure mit Carminfarbe löslich; durch alkoholisches Eisenchlorid braungrün gefärbt. Spec. Gew. 1,063. Die Verdunstungsrückstände des Petroleumäther-Auszugs krystallinisch.

Geruch vanilleartig. Geschmack balsamisch, reizend.

Stoffe: Harz ca. 80 pCt., aus 3—4 durch ihre Löslichkeit in Aether verschiedenen Harzen, Benzoësäure 12—20 pCt., als Nadeln in der braunen Grundmasse, beim Verbrennen als starkreizender Dampf sublimirend; Vanillin,

II. Siam-Benzoë stammt wahrscheinlich von einer anderen *Styrax*-Art ab als Sumatra-Benzoë, ist höher geschätzt als diese. Kommt als unregelmässige braune Masse vor, mehr oder weniger zahlreiche Mandeln einschliessend, mit Bruchstücken von Holz und Rinde verunreinigt; oder als lose wenig an einander haftende, milchweisse, flache Stücke von glasglänzendem Bruch. Spröde, im Mund erweichend, in der Wärme stark nach Vanille riechend, bei 75° schmelzend.

Enthält statt oder neben Benzoësäure noch Zimmtsäure.

Penang-Benzoë aus Sumatra (?), riecht storaxartig.

Palembang-Benzoë aus Sumatra, enthält 10 pCt. Benzoësäure, keine Zimmtsäure, ist billiger als andere Sorten, doch selten im Handel.

Sanguis Draconis. *Drachenblut.*

Daemonorops Draco Bl. (*Calamus Draco* W.). Palmae. Ostindien, Sumatra, Borneo, Sunda-Inseln.

Das aus den Früchten freiwillig ausgeschiedene, abgeriebene, zusammengeschmolzene oder durch Ausschmelzen aus den Früchten gewonnene Harz kommt vor in erbsen- bis nussgrossen Kugeln (in lacrymis), oder häufiger in 3—5 dm langen, in Palmblätter gewickelten und mit Stuhlrohrstreifen umwickelten Stangen (in baculis), oder in 3—4 dm langen, $1^1/_2$ dm breiten, 7 cm hohen, von dicken Blattscheiden umhüllten Kuchen (in placentis), oder aus dem Rückstand als geringere Sorten in kleinen, 4eckigen Tafeln (in tabulis).

Aussen braunroth, auf dem matten, unebnen Bruch braunroth oder roth, auf dem Strich oder als Pulver zinnoberroth. Spröde. In Alkohol und Alkalien leicht, in Aether schwer löslich. Entwickelt beim Erhitzen rothe Dämpfe, hinterlässt beim Verbrennen eine weisse Asche. Spec. Gew. 2,2.

Geruch beim Verbrennen vanilleartig.

Stoffe: Rothes Harz (91 pCt.), Benzoësäure (3 pCt.), Zellstoff u. a.

Das kanarische Drachenblut von *Dracaena Draco* L. Liliaceae, in formlosen, matten, braunrothen Stücken, Drachenblut von Socotra von *Dracaena Ombet* Kotschy und *Dr. schizantha* Baker, sowie das westindische Drachenblut von *Pterocarpus Draco* L. kommen nicht mehr im Handel vor.

Verfälschung sehr häufig durch Beimengung von Fichtenharz, Dammarharz und Gummi. Künstliches Drachenblut aus Colophonium, Weihrauch, Terpenthin u. s. w., durch Santelholz oder Eisenoxyd gefärbt, in Stangen, mit Mais- oder Schilfblättern umwickelt, an der weniger rothen Farbe und den eingestreuten farblosen Harztheilen, sowie an der klebenden Beschaffenheit zu erkennen.

Resina Xanthorrhoeae. *Akaroïdharz.*

a. Gelbes Akaroïdharz, Resina lutea Novi Belgii, von *Xanthorrhoea hastilis* RBr. Asphodeleae. Neuholland. Entsteht durch Verharzung des äusseren Stammgewebes. Gelbe oder braungelbe Massen, gummiguttähnlich. Ziemlich homogen.

b. Rothes Akaroïdharz, Gummi Nutt, von *Xanthorrhoea australis* RBr. u. a. Neuholland. Roth, drachenblutähnlich, mehr dicht, glänzend, häufig mit Massen von unvollständig verharztem Stammgewebe.

Stoffe: Rothes Harz, Benzoësäure, Zimmtsäure, Bassorin. Liefert Pikrinsäure.

***Resina Pini.** *Fichtenharz.*

1. *Pinus silvestris* L., 2. *Picea vulgaris* Lk., 3. *Abies pectinata* DC., 4. *Larix europaea* DC. u. a. Coniferae-Abietineae.

a. Resina communis, gemeines Harz, im Herbst und Winter aus der verwundeten Rinde ausfliessend und erhärtend. Weiss, gelb oder röthlich, trübe, anfangs weich, dann spröde, in der Wärme leicht erweichend und klebend.

Geruch und Geschmack terpenthinartig, bitter. Besteht aus Pininsäure, Sylvinsäure (oder aus Abietinsäure nach Maly) und etwas ätherischem Oel.

Aehnlich das Französische Galipot von *Pinus Pinaster*.

b. Resina (Pix) alba et flava, weisses und gelbes Harz oder Pech. Durch Schmelzen des gemeinen Harzes unter Zusatz von Wasser und Filtriren gewonnen. Trübe, spröde, von muscheligem, glasigem Bruch, leicht schmelzend. Ist frei von ätherischem Oel; das gelbe enthält etwas Colopholsäure. Hierher gehört auch Resina burgundica von *Picea vulgaris* Lk., besonders aus Finnland, Baden, Oesterreich.

c. Colophonium, Geigenharz, durch längeres Schmelzen des gemeinen Harzes oder des Harzes von *Pinus australis* und *P. Taeda*, Nord-Amerika, ohne Wasser gewonnen. Gelb bis braun, hart und spröde. Bruch flachmuschelig, glasglänzend. Erweicht bei 80°, bei 100° flüssig. Enthält Pininsäure, Sylvinsäure und ca. 10 pCt. Colopholsäure. Kommt aus Frankreich und Nordamerika.

Die Harze a—c sind in Alkohol, Aether, Chloroform vollkommen, in Natroncarbonat zum Theil löslich. Bleiacetat giebt in der alkoholischen Lösung einen beim Kochen sich unvollkommen lösenden Niederschlag.

*Resina Dammarae. *Dammarharz.*

Dammara orientalis Lamb. (*D. alba* Rumph.) Coniferae-Abietineae. Molukken. *Hopea micrantha* Vriese und *H. spendida* Vrise Dipterocarpeae. Hinterindien.

Rundliche, mehrere Centimeter grosse Massen. Farblos oder hellgelb, durchsichtig, Bruch muschelig, glasglänzend. Leicht zerreiblich (weicher als Copal, härter als Colophonium). Erweicht bei 100° C. In kochendem Alkohol, in Chloroform und in Aether löslich. Eisenchlorid giebt in der alkoholischen Lösung keinen dauernden Niederschlag (Unterschied von Copal). Die ätherische Lösung mit Alkohol versetzt wird trübe.

Stoffe: Dammarylsäure (harzige Säure), ätherisches Oel, Harz, Gummi.

Das neuseeländische Dammarharz oder Cowrie-Copal von *Dammara australis* Lamb. ist dem ostindischen sehr ähnlich. In Alkohol nur 52 pCt. löslich.

Sandaraca. *Sandarak.*

Callitris quadrivalvis Vent. Coniferae-Cupressineae. Algier.

Fliesst freiwillig oder in Folge von Einschnitten aus dem Stamm.

Tropfenförmige, länglich-runde, zuweilen cylindrische, bis 3 cm lange Stücke, gelblich, weiss bestäubt. Bruch glasglänzend. Hart, spröde, auch beim Kauen nicht (wie Mastix) erweichend. Spec. Gew. 1.05. In Alkohol und in Aether ganz, in Chloroform nur wenig, zum Theil auch in Natroncarbonat löslich. Bleiacetat giebt in der alkoholischen Lösung einen beim Kochen sich nicht lösenden Niederschlag, Ammoniak bewirkt keine Trübung.

Geruch und Geschmack balsamisch.

Besteht aus drei Harzen von verschiedener Löslichkeit und einem Bitterstoff.

Succinum. *Bernstein.*

Ein fossiles Harz von *Pinites succinifer* Göpp. und anderen Coniferen der Tertiärzeit, durch Verharzung des Pflanzengewebes entstanden. Theils vom Meer besonders an der preussischen Ostseeküste ausgeworfen, theils in Braunkohlenlagern bergmännisch gewonnen.

Gebräuchlich sind die kleineren, rundlichen oder platten Stücke, sowie die Abfälle bei der Verarbeitung des Bernsteins. Natürliche Oberfläche rauh, matt oder mit einer weisslichen Kruste bedeckt. Weiss, gelb bis braunroth. Bruch muschelig, opalartig bis glasglänzend, hart und politurfähig. Durchsichtig bis milchig. Erweicht bei 215°, schmilzt bei 287° unter Entweichen von Bernsteinsäure u. a. und unter Zurücklassung von Bernsteincolophonium. Löslich in Chloroform (21 pCt.), Aether (18—23 pCt.), Alkohol (20—25 pCt.), Terpenthinöl (15 pCt.). Spec. Gew. 1,05—1,095.

Geruch beim Reiben, Schmelzen und Verbrennen aromatisch.

Stoffe: Harz, in Alkohol löslich: 17—22 pCt., in Alkohol unlöslich, in Aether löslich: 5—6 pCt., in Alkohol und Aether unlöslich: 7—9 pCt., etwas ätherisches Oel, Bernsteinsäure 3—9 pCt., Aschenbestandtheile 0,08—0,12 pCt.

Verwechselung: Copal. Bernstein lässt sich in der Hitze biegen, Copal nicht; Copal lässt sich mit dem Nagel ritzen, Bernstein nicht; Bernstein lässt sich schneiden, sägen u. s. w., Copal nicht; Copalstücke lassen sich an einander schweissen, Bernstein nicht; Copal schmilzt bei 100° C. mit gelber, Bernstein bei 287° C. mit schwarzer Farbe; Bernstein liefert bei der Destillation Krystalle (von Bernsteinsäure), Copal nicht; der beim Erhitzen des Bernsteins aufsteigende Dampf schwärzt ein mit Bleizucker befeuchtetes Papier, beim Copal nicht; spec. Gew. des Bernsteins 1,09—1,11, des Copals 1,04.

Nachgeahmt durch eine Mischung von Copal, Campher und Terpenthin, äusserlich sehr ähnlich, doch schon bei geringer Hitze schmelzend; in Aether getaucht die Politur verlierend und bald erweichend, während echter Bernstein nicht angegriffen wird.

Resina Look s. Gummi Look, aus Japan, ähnlich dem Bernstein, riecht balsamisch, schmeckt bitter aromatisch.

Asphaltum. *Erdpech.*

Kommt theils auf dem todten Meere und auf dem Asphaltsee auf der Insel Trinidad vor, theils bergmännisch gewonnen.

Formlose Massen, schwarz, undurchsichtig, spröde, auf dem Bruch muschelig, fettglänzend. Spec. Gew. 1,07—1,23. Schmilzt bei 100°.

Stoffe: Harz, in Alkohol löslich 5 pCt., in Aether löslich 70 pCt., Asphaltēn, in Steinöl und Terpenthinöl löslich 25 pCt.

XX. Balsame.

Die Balsame sind Gemische von ätherischem Oel und Harz, verbrennen wie diese mit Flamme und sind in Alkohol, Aether u. s. w. löslich. Sie werden gewonnen durch Anbohren oder Einschneiden der Stämme, aus deren Wunden sie herausfliessen.

* **Balsamum Copaivae.** *Copaivabalsam.*

Verschiedene Arten der Gattung *Copaifera*. Caesalpinieae. Brasilien, Venezuela, Columbien, Westindien.

Fliesst aus den angebohrten Bäumen aus, in denen er in besonderen Kanälen enthalten ist.

Dünnflüssig, hellgelb, später etwas zäher und dunkler. Durchsichtig. Spec. Gew. 0,95—1,0. Geruch balsamisch. Geschmack bitter, scharf. 8 Theile Balsam bilden mit 1 Theil Magnesia bei Anwesenheit einer grossen Menge Wasser eine Pillenmasse. In Alkohol, Aether löslich.

Stoffe: Harz und ätherisches Oel in sehr wechselndem Verhältniss. Das Harz besteht grösstentheils aus Copaivasäure (wahrscheinlich der wirksame Bestandtheil), Bitterstoff.

Handelssorten: 1) Copaivabalsam von Para, von *C. Langsdorffii* Desf. und *C. coriacea* Mart., die gewöhnliche Sorte. 2) Copaivabalsam von Maracaibo in Venezuela, von *C. Jacquini* Desf. (*C. officinalis* L.) und *C. guianensis* Desf., dunkler, dickflüssiger, schwerer, dreht die Polarisationsebene rechts (Para links), enthält Metacopaivasäure (Para nicht). 3) Copaivabalsam von Trinidad von *Copaifera Jacquini* Desf., dunkler und dicker, von terpenthinartigem Geruch, reichlich Copaivasäure ausscheidend.

Verfälschung mit Terpenthinöl oder Sassafrasöl, am Geruch zu erkennen, — mit Ricinusöl: der reine Balsam im 3fachen Volumen von Petroleum-Benzin völlig löslich, Ricinusöl nicht, — überhaupt ist eine Verfälschung mit fetten Oelen an der Vertheilung der auf Wasser fallenden Tropfen zu erkennen.

Von New-York aus kommt ein künstlicher Copaivabalsam aus Copaivabalsamöl, Fichtenharz und Ricinusöl in den Handel.

Verwechselung und Verfälschung mit Gurjun-Balsam s. unten.

* Balsamum peruvianum. *Perubalsam.*

Toluifera Pereirae Baillon (*Myroxylon Pereirae* Kl.). Papilionaceae. Balsamküste von San Salvador in Centralamerika. Wird durch stellenweise Entblössung des lebenden Stammes von der Rinde, durch Anzünden der entrindeten Stellen, Auflegen von Lappen auf die entblösste Holzflächen und durch Auskochen und Auspressen der mit Balsam getränkten Lappen, sowie durch Auspressen der zerhackten Rinde gewonnen. Ein Baum liefert jährlich ca. $2\frac{1}{2}$ kg Balsam, 30 Jahre lang.

Schwarzbraun, dickflüssig, weder zähe noch klebrig, nicht eintrocknend. Spec. Gew. 1,137—1,145. Reagirt sauer. Mischt sich mit absolutem Alkohol in jedem Verhältniss; eine verdünnte alkoholische Lösung wird durch Kalilauge grün gefärbt.

Geruch vanilleartig. Geschmack ölig, balsamisch, hinterher im Schlunde kratzend.

Stoffe: Harz (30 pCt.), Zimmtsäure (8—10 pCt.), Benzoësäure, Cinnameïn (50—60 pCt.), Styracin, Benzoësäure-Benzyläther, Styrol, Benzylalkohol, Toluol.

Jährliche Ausfuhr von San Salvador 10000 kg in Blechkisten von je 25—100 Pfund Inhalt.

Verfälschung mit Copaivabalsam, Gurjunbalsam, Terebenthin und Ricinusöl. Reiner Perubalsam löst sich in Benzol nur sehr wenig, die Beimengungen reichlich. Reiner Perubalsam mit concentrirter Schwefelsäure gemengt und mit Wasser ausgewaschen, erhärtet zu einem harzigen Körper ohne Geruch nach schwefeliger Säure. Verfälschung mit Styrax liquidus durch Petroleumäther zu prüfen.

Balsamito ist ein aus den Samen ausgezogenes gelbliches Harz.

Balsamum peruvianum album aus den Früchten von *Myrospermum pubescens* DC. gewonnen.

Balsamum tolutanum. *Tolubalsam.*

Myroxylon toluiferum H. B. Kth. (*Toluifera Balsamum* L., vielleicht identisch mit *Myroxylon Pereirae* Kl.) oder andere Arten. Papilionaceae. Neugranada, Brasilien. Durch Anbohren der Bäume ausfliessend.

Anfangs dickflüssig, später zu einer festen, spröden Harzmasse von krystallinischer Structur erhärtend. Schwarzbraun. Spec. Gew. 1,2. Geruch wie Perubalsam, aber feiner. Geschmack weniger kratzend. In Alkohol u. s. w. löslich, in Schwefelsäure mit kirschrother Farbe, unlöslich in Benzol und Schwefelkohlenstoff.

Besteht aus Harz, Zimmtsäure, Benzoësäure, Zimmtsäure- und Benzoësäure-Benzyläther, Benzylalkohol, Tollen.

Ein ähnliches Harz stammt von *Myroxylon peruiferum* L. fil. aus der nordöstlichen Hälfte Südamerikas.

Verfälschung: Colophonium, Fichtenharz, in Schwefelkohlenstoff und in Benzol löslich, Tolubalsam nicht.

Balsamum de Mecca. *Mekkabalsam.*

Balsamodendron gileadense Kth. Burseraceae. Arabien. Aus den verwundeten Zweigen ausfliessend oder durch Auskochen derselben gewonnen.

Dickflüssig, mit dem Alter fest. Gelblich trübe. In Alkohol und Aether löslich, die Lösung durch Bleiacetat und durch Eisenchlorid

nicht verändert. Geruch terpenthin- und citronenartig. Geschmack balsamisch, bitter. Enthält 2 Harze und ätherisches Oel.

Aus Amerika kommt unter dem Namen Balsamum gileadense der Balsam von *Icica altissima* Aubl. Burseraceae.

Balsamum Gurjunae. *Gurjunbalsam, Wood-Oel.*

Dipterocarpus laevis Ham. u. a. A. Dipterocarpeae. Ostindien. Durch Einbohren von Löchern in den Stamm gewonnen.

Dick, klebrig, fluorescirend, bei auffallendem Licht opak, grünlichgrau, bei durchfallendem Licht durchsichtig, röthlich-braun. Geschmack bitter-aromatisch, ohne die Schärfe des Copaivabalsams. Geruch schwächer als der letztere. Mit dem 20fachen Gewicht Schwefelkohlenstoff verdünnt und mit einigen Tropfen eines abgekühlten Gemisches von gleich viel Schwefelsäure und concentrirter Salpetersäure geschüttelt, darf keine rothe oder violette Färbung entstehen (Prüfung der Verfälschung von Copaivabalsam mit Gurjunbalsam nach Pharm. germ.). Verdickt sich bei 110—130° C. vorübergehend gallertartig.

Besteht aus ätherischem Oel (mit dem des Copaivabalsams übereinstimmend) und Harz, dessen Säure (Gurjunsäure) mit der Metacopaivasäure des Copaivabalsams von Maracaibo identisch ist.

Kommt als Substitution des Copaivabalsams auch unter dem Namen Balsamum Capivi vor. Wirksames Mittel gegen Hautkrankheiten (Leprosis) und Syphilis.

Nicht zu verwechseln mit anderen unter diesem Namen in Ostindien vorkommenden ätherischen Oelen oder mit dem fetten Wood-Oil aus China.

* Styrax liquidus. *Flüssiger Storax.*

Liquidambar orientale Miller, nach De Candolle zu den Plataneae, nach Eichler zu den Juglandeae, nach anderen zu den Hamamelideae (Amentaceae) gehörig. Südwestliches Kleinasien und Nordsyrien. Aus der frischen Rinde, in welcher der Balsam durch Umwandlung des Gewebes entsteht, durch Auspressen, Ausschmelzen oder durch Destillation gewonnen.

Dickflüssig, grünlich-graubraun, undurchsichtig oder durch Verdunsten des eingeschlossenen Wassers klar und braun, auch im festen Zustand klebend. Unter dem Mikroskop zeigen sich in der Wärme Krystalle von Styracin und Zimmtsäure. In Alkohol, Aether, Chloroform zum Theil, in Schwefelsäure mit gelbbrauner Farbe löslich. Schwerer als Wasser. Geruch vanilleähnlich. Geschmack aromatisch, kratzend.

Stoffe: Storesin, Zimmtsäure-Phenylpropyläther, Styracin (Zimmtsäure-Zimmtäther), Zimmtsäure-Aethyläther, Zimmtsäure-

Benzyläther (?), Aethylvanillin, Zimmtsäure, wenig Benzoësäure, Styrol, wohlriechendes Oel.

Styrax calamita vulgaris, Scobs styracina, ein Gemenge von flüssigem Storax mit zerkleinerter Storaxrinde oder Sägespähnen, in braune viereckige Kuchen geformt, in Triest fabricirt.

Als **Cortex Thymiamatis** Christholz kommt die ausgepresste, mit Balsam getränkte Rinde zum Räuchern in den Handel.

Storax calamitus verus, fest, als Körner oder als Stangen, in Blätter gepackt, ist entweder die feste Form des flüssigen Storax oder stammt von *Styrax officinalis* L. (Styraceae).

Ambra liquida, vermuthlich von *Liquidambar styraciflua* L., aus Nordamerika. Dickflüssig, bräunlich-gelb, klar, leichter als Wasser, von storaxartigem Geruch.

*Terebinthina communis. *Gemeiner Terpenthin.*

a. Terpenthin von Bordeanx von *Pinus Pinaster* Solander (*P. maritima* Poiret), *P. Laricio* Poiret u. a. A.

b. Amerikanisches Terpenthin von *Pinus palustris* Miller (*P. australis* Mich.), *P. Taeda* L., *P. Strobus* L.

c. Deutscher Terpenthin von *Pinus silvestris* L., *Picea vulgaris* Lk. u. a.

Entsteht durch Umwandlung von Holz und Rinde, fliesst aus den verwundeten Stämmen von Februar bis October aus.

Halbflüssig, zähe klebrig, trübe, körnig, fast weiss, sondert sich beim Stehen in eine obere, klare, hellbraune und eine untere, körnige, weisse Schicht. Die trübe Substanz zeigt unter dem Mikroskop Krystalle. In Alkohol, Chloroform und Aether löslich. Der gemeine wie der venetianische Terpenthin verhalten sich gegen Natroncarbonat und Bleiacetat wie Resina Pini. Spec. Gew. 0,85 bis 0,87.

Geruch und Geschmack eigenthümlich balsamisch, etwas bitter, reizend.

Stoffe: Pimarsäure und Sylvinsäure (oder Abietinsäure nach Maly), ätherisches Oel.

Terebinthina veneta. *Venetianischer Terpenthin.*

Larix europaea DC. Besonders im südlichen Tyrol und der Schweiz gewonnen durch Anbohren des Kernholzes und Herausschöpfen des sich in den Löchern sammelnden Balsams.

Dickflüssig, blassgelb, klar, durchsichtig, zähe, klebrig. In Alkohol u. s. w. löslich.

Geruch und Geschmack balsamisch, etwas citronenartig, bitter, scharf.

Stoffe: Pimarsäure, Sylvinsäure, ätherisches Oel.

Terebinthina argentoratensis, Strassburger Terpenthin von *Abies pectinata* DC., von ähnlicher Klarheit und Geruch wie der venetianische.

Chios-Terpenthin von *Pistacia Terebinthus* L. Insel Chios über Smyrna. Geruch aromatisch, Geschmack dem Mastix ähnlich. Gegen Krebs angewandt.

Balsamum canadense. *Kanadabalsam.*

Abies balsamea DC. und *Abies canadensis* Lk. Kanada u. a. Fliesst aus den verwundeten Bäumen aus.

Frisch dickflüssig, fast farblos, vollkommen klar und durchsichtig, im Alter fest werdend. In Aether vollständig, in Alkohol zum Theil, in Natroncarbonat nicht löslich. Eisenchlorid giebt in der ätherischen Lösung einen beim Erwärmen verschwindenden, Bleiacetat einen beim Kochen unlöslichen Niederschlag. Geruch angenehm balsamisch. Geschmack bitter, scharf. Enthält 2 oder 3 Harze, ätherisches Oel u. a.

Pix liquida. *Theer.*

Durch trockene Destillation der einheimischen Nadelhölzer, der Buche und anderer Waldbäume gewonnen (Theerschwehlung).

Dickflüssig, schwarzbraun, mit Wasser vermischt rosenroth. Schwerer als Wasser. In Alkohol, Aether u. s. w. löslich. Verbrennt mit Flamme. Geruch brenzlich. Geschmack bitter, scharf.

Stoffe: Kreosot, Paraffin, ätherische Oele, Essigsäure, Holzgeist, Brandharz u. a.

Kreosot, aus dem Buchenholztheer abgeschieden.

Oleum Juniperi empyreumaticum. *Kadeöl.*

Juniperus Oxycedrus L. Coniferae-Cupressineae. Südeuropa.

Durch trockene Destillation des Holzes gewonnen.

Dickflüssig, schwarzbraun. Aehnlich dem gemeineu Theer.

XXI. Aetherische Oele.

Die ätherischen oder flüchtigen Oele kommen fast alle fertig gebildet in der Pflanze vor, nur wenige, wie das Bittermandelöl und das Senföl, entstehen erst durch Zersetzung eines anderen Stoffes. Sie werden aus den Pflanzen entweder durch Destillation mit Wasser gewonnen, oder durch Alkohol oder Aether ausgezogen („Tincturen") und destillirt oder einfach ausgepresst (Pomeranzen- und Citronenöl). Sie sind bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig, hinterlassen auf Papier einen vorübergehenden durchscheinenden Fleck. Ihr Siedepunkt liegt zwischen 150 und 160°. Sie sind grösstentheils bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, erstarren meist bei —25°, manche, wie Rosenöl, Anisöl, Arnicaöl schon über 0°, der Kampfer schmilzt erst bei 175° C. Die meisten bestehen aus einem erstarrenden Theil: Stearopten, und einem flüssigen: Elaeopten, in verschiedenem Verhältniss, manche nur aus dem ersteren, andere nur aus dem zweiten. Sie brennen mit leuchtender, russender Flamme. In Wasser sind sie nur in kleinen Mengen, in Alkohol und Aether aber leicht löslich. Sie sind grösstentheils leichter als Wasser. Der Geruch und Geschmack ist aromatisch, meist mit dem der betreffenden Pflanze übereinstimmend, nur ungleich intensiver, der Geschmack meist scharf brennend. Im Folgenden wird daher der Geruch und Geschmack nur da angegeben, wo derselbe von dem der Pflanze abweicht. Durch Aufnahme von Sauerstoff verharzen sie bald mehr bald weniger leicht an der Luft und werden dadurch unwirksam. Die meisten bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, nur die Oele der Coniferen, Aurantiaceen, Piperaceen sowie das Kardamomöl sind sauerstofffrei, das Senföl enthält ausser jenen 3 Stoffen auch Schwefel. Frisch reagiren sie meistens neutral.

Zur Charakteristik dient ausser den angegebenen Punkten noch ihr Verhalten zu Jod, welches darin bald ruhig, bald unter stürmischen Erscheinungen (Temperaturerhöhung, Dampfentwickelung, Explosion) gelöst wird, zu Salpetersäure, durch welche unter mehr oder weniger heftiger Temperaturerhöhung und Gasentwickelung sowie unter mancherlei Farbenveränderung eine Zersetzung und

Harzbildung stattfindet, — zum Fuchsin, je nachdem dasselbe durch das Oel gelöst und reducirt wird oder nicht, — sowie die Ablenkung („Rotirung“) der Polarisationsebene.

Werden verfälscht mit fetten Oelen, Alkohol, Chloroform, Wasser und mit anderen ätherischen Oelen, besonders Terpenthinöl.

* Oleum Rosae. *Rosenöl.*

Rosa damascena Mill. (u. a. A. ?). Türkei, am südlichen Abhang des Balkan, besonders in Kazanlik in Bulgarien. Kommt in Flaschen von verzinntem Kupfer (Cuncumas, Canister) über Konstantinopel in den Handel. In Ostindien (Kaschmir und Ghaziper) wird Rosenöl von *R. indica* L. gewonnen.

Meist farblos, bei 16°—11° C. zu einem krystallinischen Brei erstarrend. In Wasser und Alkohol schwer löslich. Spec. Gew. 0,8 bis 0,9. Reagirt sauer. Löst Jod ruhig, Santelroth vollständig. Zersetzt sich durch Salpetersäure unvollständig und erst beim Kochen. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt es beim Erhitzen. Rotirt links. Besteht aus wechselnden Mengen von Elaeopten (flüchtig, riechend) und Stearopten (geruchlos).

Verfälschung mit „türkischem Geraniumöl“, Iridisöl von *Trachypogon Schoenanthus* und anderen Gräsern aus Ostindien (nicht von *Pelargonium roseum* W. u. a., welche das eigentliche Geraniumöl liefern), — mit Santelöl, Wallrath u. a.

* Oleum Aurantii florum. *Orangenblüthöl, Neroli.*

Aus den frischen Orangeblüthen, aus Frankreich und Italien. Ausbeute ca. 0,01 pCt. (in Java 1 pCt.). Farblos oder röthlich-gelb. Dünnflüssig. In Wasser fast unlöslich. Spec. Gew. 0,8—0,9. Neutral. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts.

Oleum Aurantiorum corticis. *Pomeranzenschalenöl.*

Aus den Schalen der bitteren Pomeranzen ausgepresst oder destillirt. Ausbeute aus frischen Schalen ca. 2,3 pCt., aus trockenen ca. 0,8 pCt. Farblos oder gelblich. Sehr dünnflüssig. Spec. Gew. 0,8—0,9. Reagirt neutral. Explodirt mit Jod. Mit Salpetersäure in der Wärme lebhafte Zersetzung. Löst Santelroth. Sauerstofffrei.

*Oleum Citri corticis. *Citronenöl.*

Aus den Citronenschalen ausgepresst oder destillirt. Ausbeute aus frischen Schalen ca. 1,5 pCt. Farblos oder gelblich. Sehr dünnflüssig. Spec. Gew. bis 0,88. Reagirt neutral. Explodirt mit Jod. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Sauerstofffrei.

Oleum Bergamottae. *Bergamottöl.*

Aus den Fruchtschalen von *Citrus Bergamium* Risso ausgepresst. Ausbeute ca. 1,5 pCt. Aus Italien, besonders Messina. Von geringerem Werth ist das aus Portugal. Gelblich, rectificirt farblos, dünnflüssig. Spec. Gew. 0,87—0,88. Löst Jod mit stärkerer Dampfbildung und Erhitzung als das Pomeranzenöl. Löst Santalin nicht. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber dessen Lösung beim Erhitzen. In Kalilauge löslich (Citronen- und Pomeranzenöl nicht). Sauerstofffrei.

*Oleum Caryophyllorum. *Nelkenöl.*

Aus den Gewürznelken mit Wasser destillirt. Ausbeute ca. 17 pCt. Frisch farblos, später gelb. Etwas dickflüssig. In Alkohol und Aether löslich. Spec. Gew. 1,03—1,068. Reagirt schwach sauer.

Löst Jod ruhig, löst Santelroth schnell und vollständig. Zersetzt sich mit concentrirter Salpetersäure unter starker Erhitzung und Entzündung. Durch Schwefelsäure dunkelblau. Löst Fuchsin in der Kälte, ohne dasselbe beim Erhitzen zu reduciren. Rotirt rechts. Besteht aus einem Kohlenwasserstoff und aus Eugenol.

*Oleum Cajeputi. *Cajaputöl.*

Durch Destillation der Blätter und Zweige von *Melaleuca Leucadendron* L. und *M. minor* Sm. (Myrtaceae) in kupfernen Kesseln auf den Molukken gewonnen. Kommt in Flaschen und diese in aus monokotylischen Stengeln zusammengefügten Kisten in den Handel. Blassgrünlich-gelb, durch Rectification farblos. Dünnflüssig. In starkem Alkohol löslich. Spec. Gew. 0,92—0,932. Geruch und Geschmack stark aromatisch nach Rosmarinöl und

Kampfer, brennend. Reagirt neutral. Löst Jod ruhig, Santelroth wenig. Mit Salpetersäure bei Erwärmung unter heftiger Gasentwicklung zersetzt. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt schwach nach links. Hauptbestandtheil ist Cajeputol.

Verunreinigung häufig durch Kampher. Die grüne Farbe beruht auf Kupfergehalt. Nachkünstelung durch Rosmarinöl, Lavendelöl, Terpenthinöl, Kardamomöl und Kampher, welche mit Jod fulminiren.

* Oleum Sinapis. *Senföl.*

Durch Destillation des mit Wasser zerstossenen schwarzen Senfs. Ausbeute aus deutschem Senf ca. $^1/_3$ pCt., aus französischem ca. $^2/_3$ pCt. Frisch farblos, später gelb. Dünnflüssig. Spec. Gew. des reinen Senföls 1,016—1,022. Reagirt neutral. Löslich in 50 Theilen Wasser, leicht in Alkohol. Geruch und Geschmack sehr scharf; röthet die Haut und zieht Blasen. Löst Jod ruhig. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt nicht. Durch Salpetersäure mit Heftigkeit zersetzt. Stickstoff- und schwefelhaltig. Besteht in reinem Zustand aus Rhodanallyl.

* Oleum Macidis. *Muskatblüthöl.*

Aus der Macis in Ostindien bereitet. Ausbeute ca. 8 pCt. Farblos oder röthlich-gelb. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,920—0,950. Reagirt neutral. In Alkohol leicht löslich. Explodirt heftig mit Jod. Löst Santelroth wenig. Mit Salpetersäure bei gelinder Erwärmung heftige Zersetzung. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts. Besteht aus einem leichteren, flüchtigeren, aromatischeren und einem schwereren, butterartigen Oel.

* Oleum Anisi. *Anisöl.*

Aus den Anisfrüchten. Ausbeute ca. 1—2 pCt. Farblos oder gelblich. Erstarrt bei + 10° C., krystallinisch, schmilzt bei 22° C. Spec. Gew. 0,970—1,00. Reagirt neutral. In Alkohol löslich. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt nicht. Besteht aus 10—20 pCt. eines linksdrehenden Terpen und 80—90 pCt. festem Anethol.

*Oleum Carvi. *Kümmelöl.*

Aus den Früchten von *Carum Carvi* L. Ausbeute ca. 5 pCt. Farblos, später gelblich. Dünnflüssig, an der Luft dickflüssig. Spec. Gew. 0,910—0,925. Neutral. In Wasser wenig, in Alkohol leicht löslich. Löst Jod unter schwacher Dampfentwickelung und Temperaturerhöhung. Mit Salpetersäure erhitzt heftig zersetzt. Löst Santalin theilweise. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt rechts. Besteht aus einem sauerstoffhaltigen Oel (Carvol) und Kohlenwasserstoff (Carvēn).

*Oleum Foeniculi. *Fenchelöl.*

Aus den Fenchelfrüchten. Ausbeute ca. 3 pCt. Farblos oder blassgelb. Dünnflüssig, zuweilen schon über 0° erstarrend. Spec. Gew. 0,930—0,990. Löslich in Alkohol von 85 pCt. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts. Besteht grösstentheils aus Stearopten (Anethol).

Oleum Menthae crispae. *Krauseminzöl.*

Aus der Krauseminze. Ausbeute aus frischem Kraut ca. 0,43 pCt., aus trockenem ca. 2 pCt. Dünnflüssig. Blassgelb. Spec. Gew. 0,880—0,970. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig. Rotirt links. Besteht ans Terpenen und ca. 30 pCt. Carvol (linksdrehend).

*Oleum Menthae piperitae. *Pfefferminzöl.*

Aus der Pfefferminze. Ausbeute von frischem Kraut ca. 1/2 pCt. Farblos oder blass-grünlichgelb. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,890 bis 0,920. In Alkohol leicht löslich. Löst Jod vollkommen ruhig. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt links. Besteht aus Stearopten (Menthol) und einem flüssigen Kohlenwasserstoff.

Oleum Poho.

Aus China. Botanische Abstammung unbekannt. Farbe grünlichgelb. Geruch pfefferminz- und melisseähnlich. Erstarrt bei 0° C. in schönen langen Nadeln und erhält sich in diesem Zustande selbst bis

+ 8° C. Wirksames Mittel gegen Migräne und nervöse Zahnschmerzen u. a.

Verwechselung mit Pfefferminzöl, letzteres wird durch Salpetersäure sofort schwarz gefärbt, während das Poho-Oel unverändert bleibt oder nur schwach braun gefärbt wird.

Das Oel kommt in China sehr häufig gefälscht vor.

*Oleum Rorismarini. *Rosmarinöl.*

Aus dem Rosmarinkraut in Frankreich und Italien gewonnen. Ausbeute aus frischem Kraut ca. $^1/_2$ pCt. Farblos. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,900. Reagirt neutral. In starkem Alkohol löslich. Löst Jod unter lebhafter strahlenförmiger Abstossung und unter Erhitzung. Löst Santalin nur sehr unvollständig. Rotirt fast nicht. Besteht aus einem linksdrehenden Terpen und einem Kampher.

*Oleum Lavandulae. *Lavendelöl.*

Aus den Blüthen von *Lavandula angustifolia* Ehrh. im südlichen Frankreich gewonnen. Ausbeute aus frischen Blüthen ca. 1 pCt. Farblos oder gelblich. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,870 bis 0,940. Reagirt etwas sauer. In Alkohol löslich. Explodirt mit Jod unter starker Erhitzung und Dampfbildung. Wird beim Erwärmen mit Salpetersäure zersetzt. Löst Fuchsin in Kälte nicht, reducirt dasselbe aber beim Erhitzen. Rotirt links. Enthält ein Stearopten.

Oleum Spicae von *Lavandula latifolia* Ehrh., dunkler grün und etwas leichter als das vorige, explodirt mit Jod weniger heftig, aber mit stärkerer Erwärmung, löst Fuchsin.

Oleum Majoranae. *Meiranöl.*

Aus dem Meiran. Ausbeute aus trockenem Kraut ca. $1^1/_2$ pCt., aus frischem deutschen ca. $^1/_4$ pCt., französischem ca. $^1/_2$ pCt. Farblos, grünlich oder bräunlich. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,895 bis 0,920. Reagirt sauer. Löst Jod unter Temperaturerhöhung und Entwicklung gelbrother Dämpfe. Mit Salpetersäure beim Erwärmen heftige Zersetzung. Rotirt rechts.

*Oleum Thymi. *Thymianöl.*

Aus dem Kraut von *Thymus vulgaris* L. Ausbeute aus frischem Kraut 0,6 pCt., aus trocknem 0,5 pCt. Frisch oder rectificirt farblos,

meist braunroth. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,870—0,900. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig. Rotirt links. Besteht aus Thymol, Cymol und Thymen.

Oleum Chamomillae. *Kamillenöl.*

Aus den Kamillenblüthen. Ausbeute der frischen Blüthen 0,067. Dunkel-lazurblau. Dickflüssig, bei 0° ganz dick. Spec. Gew. 0,924 — 0,950. Reagirt neutral. Geruch von dem der Kamillen ziemlich verschieden. Löst Jod unter geringer Erwärmung. Besteht aus einem blauen und einem farblosen Oel und Propionsäure.

Oleum Valerianae. *Badrianöl.*

Aus der Baldrianwurzel. Ausbeute aus der trockenen Wurzel 0,04—1,7 pCt. Gelb, grünlich oder braun. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,900—0,960. Reagirt etwas sauer. Löst Jod unter geringer Erwärmung und Entwicklung graugelber Dämpfe. Durch Salpetersäure purpurroth bis violett gefärbt. Löst Santalin wenig. Rotirt nicht. Enthält ausser dem Oel mehr oder weniger Baldriansäure.

*Oleum Cinnamomi. *Zimmtöl.*

Aus den Abfällen des ceylonischen Zimmts auf Ceylon gewonnen. Ausbeute ca. 1/2 pCt. Gelb bis bräunlichroth. Etwas dickflüssig. Spec. Gew. 1,006 — 1,044 (1,09). Reagirt neutral. Löst Jod unter geringer Bewegung und merklicher Temperaturerhöhung. Rotirt nicht. Enthält ausser dem eigentlichen Oel Zimmtsäure und zwei Harze.

Oleum Cassiae. *Zimmtkassienöl.*

Aus der Zimmtkassie in China bereitet. Ausbeute etwas geringer als beim vorigen. Spec. Gew. 1,044—1,090. Von weniger feinem Geruch und Geschmack, sonst mit dem Zimmtöl übereinstimmend. Löst Fuchsin in der Kälte nicht und reducirt dasselbe nicht beim Erhitzen.

* **Camphora.** *Kampher.*

Cinnamomum Camphora Fr. N. v. E. (*Laurus Camphora* L., *Camphora officinarum* Nees). Laurineae. China, Cochinchina, Japan, Insel Formosa. Im Holz abgelagert, sowie durch Sublimirung aus Zweigen und Blättern gewonnen, zunächst als roher Kampher in körnigen, blass-röthlichen Massen (Hauptstapelplatz Amoy), sodann in Europa durch weitere Sublimation gereinigt. Der raffinirte Kampher kommt vor in 2 Pfund schweren, convex-concaven, in der Mitte durchbohrten Kuchen. Weiss, krystallinisch, durchscheinend, weich, zerbrechlich, mit Alkohol befeuchtet pulverisirbar. Verflüchtigt sich leicht, schmilzt bei 175° C., kocht bei 204° C., verbrennt mit leuchtender, russender Flamme. Löst sich in 1000 Theilen Wasser, leichter in Alkohol, noch leichter in Aether u. s. w. Spec. Gew. 0,985—0,990. Geruch eigenthümlich, Geschmack aromatisch, brennend, nachher kühlend. Rotirt rechts.

Der Borneo-Kampher (Baroskampher. malaiischer Kampher, Borneol) aus dem Stamm von *Dryobalanops Camphora* Colebr. (Dipterocarpeae) auf Borneo und Sumatra gewonnen, vom Laurineenkampher in der Krystallform, in der chemischen Zusammensetzung und durch grössere Härte verschieden. Sehr selten.

Der Ngai-Kampher von *Blumea balsamifera* DC. Compositae. Ostindien. Geruch wie Laurus-Kampher, isomer mit dem Borneo-Kampher.

Oleum Camphorae.

In allen Theilen des Kampherbaums enthalten, als Nebenprodukt bei der Kampherbereitung gewonnen. Farblos. Spec. Gew. 0,890 bis 1,00. Rotirt rechts, lässt in der Kälte Kampher auskrystallisiren. Dient in Japan armen Leuten zur Beleuchtung, brennt aber mit stark russender Flamme. In Holland als Veterinärmittel.

* **Oleum Calami.** *Kalmusöl.*

Durch Destillation aus dem frischen Kalmus-Rhizom. Ausbeute der Rinde 1 pCt., der übrigen Substanz 0,1 pCt. Gelb oder röthlichgelb. Dickflüssig. Spec. Gew. 0,890—0,980. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig unter graugelben Dämpfen. In Alkohol leicht löslich. Löst Santalin nur theilweise. Wird, mit Salpetersäure erhitzt, unter Gasentwickelung zersetzt. Verharzt leicht an der Luft. Rotirt rechts.

* Oleum Juniperi. *Wachholderöl.*

Aus den Wachholderbeeren. Ausbeute frischer Beeren ca. 1,2 pCt. Farblos oder gelblich. Dünnflüssig, an der Luft verharzend. Spec. Gew. 0,860—0,870. Reagirt neutral. Löst sich in 10—12 Theilen Alkohol von 0,85 spec. Gewicht. Explodirt mit Jod unter Erhitzung und Dampfbildung. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber dessen Lösung beim Erhitzen. Rotirt links. Sauerstofffrei.

Oleum Sabinae. *Sevenöl.*

Aus den Zweigspitzen von *Juniperus Sabina* L. Ausbeute sehr veränderlich. Farblos. Dünnflüssig, an der Luft verharzend. Spec. Gew. 0,910—0,940. Reagirt neutral. In 2 Theilen Alkohol von 0,85 spec. Gew. löslich, bei weiterem Zusatz von Alkohol trübe. Explodirt mit Jod heftig unter bedeutender Temperaturerhöhung. Löst Santelroth nur wenig. Rotirt links.

* Oleum Terebinthinae. *Terpenthinöl.*

Durch Destillation des Terpenthins mit Wasser. Farblos, dünnflüssig, leicht verharzend, durch Rectification vom Harz befreit. Spec. Gew. 0,860—0,890. Reagirt neutral. Löst sich in 10 bis 12 Theilen Alkohol von 0,89 pCt. spec. Gew. Explodirt heftig mit Jod unter Entbindung violetter Dämpfe, durch Salpetersäure beim Erhitzen rasch zersetzt. Löst Santalin nicht. Setzt in der Kälte und im Alter Terpenthinkampher ab. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber dessen Lösung beim Erhitzen. Das europäische Terpenthinöl rotirt links, das amerikanische rechts.

Tannenzapfen-Oel durch Destillation der Zapfen von *Picea vulgaris* Lk., rotirt rechts.

Krummholz-Oel durch Destillation der Zapfen und jungen Triebe von *Pinus Pumilio* Haenke, rotirt links.

Fichtennadel-Oel durch Destillation der Nadeln von *Pinus silvestris* L. und *Picea vulgaris* Lk. mit Wasserdämpfen. Rotirt rechts.

Kien-Oel durch Destillation von Holz, Zweigen, Zapfen der Tannen. Schweiz, Tirol. Riecht citronenartig, rotirt links.

Oleum Succini. *Bernsteinöl.*

Durch Destillation des Bernsteins. Braun. Spec. Gew. 0,920 bis 0,970. Geruch und Geschmack eigenthümlich balsamisch. In absolutem Alkohol löslich. Explodirt mit Jod ziemlich lebhaft. Löst Santalin fast nicht. Enthält Bernsteinkampher.

Oleum Petrae. *Petroleum, Steinöl.*

Dringt aus der Erde hervor theils als eigene Quellen, theils in Verbindung mit Wasser, theils Gebirgsschichten imprägnirend. Wahrscheinlich aus Steinkohlenlagern hervorgehend und daher als Product vorweltlicher Pflanzen (*Pinus*) zu betrachten.

1. Oleum Petrae italicum, besonders aus Amiano bei Parma. Gelblich oder röthlich, irisirend. Dünnflüssig. Geruch bituminös. Geschmack scharf, bitter, bituminös. Reagirt sauer. Verbrennt mit heller russender Flamme. Entzündet sich mit rauchender Schwefelsäure oder Salpetersäure. Lässt bei der Destillation eine braune Harzmasse (Bergtheer) zurück. Das durch Rectification gewonnene reine ätherische Oel, die Naphta, farb-, geruch- und geschmacklos, neutral. Löst weder Jod noch Santelroth, zersetzt sich nicht mit Salpetersäure. Spec. Gew. 0,750 bis 0,850. In absolutem Alkohol löslich. Eine Kohlenwasserstoffverbindung.

2. Bergnaphta aus Baku in Persien. Fast farblos. Spec. Gew. 0,75.

3. Amerikanisches Erdöl, in neuerer Zeit in grossen Mengen als Leucht- und Brennmaterial eingeführt.

Verfälschung mit Terpenthinöl, fettem Oel, Steinkohlentheer.

XXII. Fette Oele. *Olea pinguia.*

Die Pflanzenfette werden aus den betreffenden Pflanzentheilen meist zwischen heissen Platten ausgepresst. Sie sind in Wasser unlöslich, in Alkohol meist schwierig, in Aether und ätherischen Oelen leicht löslich. Sie sind leichter als Wasser. Sie machen

auf Papier einen bleibenden durchscheinenden Fleck. Beim Erhitzen verflüchtigen sie sich unter Zersetzung. Durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft werden die einen ranzig und sauer, andere trocknen zu einem Firniss ein, andere sind an sich mehr oder weniger starr, durch Alkalien verseifend. Die fetten Oele sind ihrer chemischen Natur nach neutrale zusammengesetzte Aether des Glycerins mit den Säuren der Fettsäure- und der Oelsäurereihe besonders Palmitin-, Stearin- und Oelsäure und einiger gewissen Pflanzen eigenthümlicher Fettsäuren.

*Oleum Amygdalarum. *Mandelöl.*

Durch kaltes Auspressen der süssen und bitteren Mandeln gewonnen. Hellgelb, klar, dünnflüssig, nicht trocknend, leicht ranzig werdend, bei —21° erstarrend. Spec. Gew. 0,910—0,920. In 25 Theilen kaltem oder 6 Theilen kochendem Alkohol löslich. Geschmack rein ölig. Besteht grösstentheils (75 pCt.) aus Trioleïn.

*Oleum Olivarum, *Olivenöl, Baumöl.*

Olea europaea L. Oleineae. Südeuropa, Orient.

1) Das Jungfernöl, Provenceröl, durch kaltes Auspressen der frischen Steinbeeren gewonnen; blassgelb oder grünlich-gelb, fast geruchlos. 2) Das gemeine Baumöl, durch Auspressen der Oliven nach vorhergehender Gährung; dunkler gefärbt, von etwas ranzigem Geruch. Beide Sorten officinell.

Spec. Gew. 0,915—0,918. Erstarrt etwa bei 0°. In Alkohol schwierig, in Aether leicht löslich. Nicht trocknend.

Stoffe: Trioleïn 72 pCt., feste Glyceride der Palmitin- und Arachinsäure.

Verfälschung mit Baumwollensamenöl, Arachisöl, Sesamöl, Mohnöl, Rüböl, Leinöl. — Trocknende Oele dem Olivenöl beigemischt, bleiben bei Zusatz von salpetriger Säure flüssig, während das Olivenöl fest wird.

*Oleum Lini. *Leinöl.*

Aus den Leinsamen geschlagen (18—27 pCt.). Etwas dickflüssig, leicht an der Luft trocknend, klar, dunkelgelb, bis —20° noch flüssig. In 5 Theilen absolutem Alkohol löslich. Spec. Gew. 0,930—0,940. Geruch und Geschmack schwach eigenthümlich.

*Oleum Rapae.

Aus den Samen von *Brassica Rapa* var. *oleïfera* DC. Cruciferae. Braungelb, dickflüssig, bei 0° erstarrend. Spec. Gew. 0,913. Geruch unangenehm, Geschmack scharf.

*Oleum Papaveris. *Mohnöl.*

Aus den Mohnsamen gepresst, kalt 33 pCt., heiss 50 pCt. Blassgelb, dünnflüssig, an der Luft eintrocknend, bei 0° klar bleibend, bei —18° erstarrend. Spec. Gew. 0,924. In 25 Theilen kaltem Alkohol löslich. Geschmack milde ölig.

Oleum Sesami. *Sesamöl.*

Sesamum indicum DC. var. *γ*. Einheimisch in Ostindien, in allen wärmeren Ländern der alten und neuen Welt cultivirt. Der ölreichste aller Samen (40—50 pCt.).

Das Oel hellgelb, nicht trocknend, erst bei —5° erstarrend. Spec. Gew. 0,920. Mit einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure geschüttelt, zeigt das Oel eine vorübergehende schöne grüne Färbung, mit Salzsäure und etwas Rohrzucker gemengt, färbt sich das Oel roth.

*Oleum Ricini. *Ricinusöl.*

Aus den Samen von *Ricinus communis* L. Aus Ostindien, Westindien, Nordamerika, Südeuropa.

Farblos oder gelb, klar, etwas dickflüssig, an der Luft trocknend, bei —17—18° erstarrend, mit Alkohol in allen Verhältnissen mischbar. Spec. Gew. 0,950—0,970. Wird an der Luft ranzig. Geschmack ölig, hinterher kratzend. Besteht aus Ricinölsäure, Ricinelaïdinsäure und Ricinin. Purgirend.

*Oleum Crotonis. *Krotonöl.*

Aus den Samen von *Croton Tiglium* L. Ostindien.

Dunkelgelb, dickflüssig, trocknend. In 36 Theilen Alkohol löslich. Spec. Gew. 0,942—0,955. Geruch eigenthümlich. Geschmack anfangs milde, ölig, hernach heftig und anhaltend brennend; von sauerer Reaction. Heftig purgirend und die Haut stark reizend.

Besteht aus Crotonol (die Wirkung bedingend) und den Glyceriden der Stearin-, Palmitin-, Laurin- und Myristinsäure. Den eigenthümlichen Geruch bedingen die in geringer Menge (1 pCt.) vorhandenen flüchtigen Säuren: Essig-, Ameisen-, Butter-, Baldrian-, Tiglinsäure.

Oleum Aleuritis trilobae Forst., Nussöl. Euphorbiaceae. Ostindien. Purgans.

Oleum Elaeococci verniciae Juss. Euphorbiaceae. China. Leicht trocknend.

*Oleum Cacao. *Cacaobutter.*

Durch Auspressen der Cakaobohnen. Von talgartiger Consistenz, in der Wärme schmelzend. Gelb. Spec. Gew. 0,940—0,950. Geruch und Geschmack wie Semen Cacao. Besteht grösstentheils aus den Glyceriden der Stearin-, Palmitin-, Laurin-, Arachin- und Oelsäure.

Verfälschung mit fremdem Fett beim Schmelzen oder bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure am Geruch zu erkennen. Die ätherische Lösung bleibt während eines Tages bei 12—15° ungetrübt (Prüfung auf Talg, Wachs u. a.).

*Oleum laurinum. *Lorbeeröl.*

Aus den Lorbeeren ausgepresst. Salbenartig, körnig, grün. In Alkohol zum Theil löslich. Geruch und Geschmack nach Lorbeeren, aromatisch-bitter. Bei ca. 40° schmelzend.

Stoffe: Festes Fett (Laurostearin), flüssiges Fett, ätherisches Oel, Lorbeerkampher (Laurin), Harz, Farbstoff.

*Oleum Nucistae s. Myristicae. *Muskatbutter.*

Aus den Muskatnüssen ausgepresst. Aus Ostindien. Starre Masse in viereckigen, in Blätter gewickelten Kuchen (Riegel). Blassröthlichgelb, weich. In Alkohol grösstentheils löslich. Bei ca. 45° schmelzend. Spec. Gew. 0,995.

Geruch und Geschmack muskatartig, scharf gewürzhaft.

Stoffe: Festes Fett (Myristicin), Glyceride der Palmitin- und Oelsäure, ätherisches Oel, gelber Farbstoff.

*Oleum Cocoïs. *Kokosnussöl.*

Aus dem Samenkern von *Cocos nucifera* L. (Palmae) ausgepresst. Ostindien und andere tropische Länder. Butterartige Masse. Weisslich. In Alkohol schwer löslich. Wird leicht ranzig. Schmilzt

bei 23°. Besteht aus Laurostearin, Palmitin, Myristin und den Glyceriden der Caprin-, Capryl- und Capronsäure.

Oleum Palmae. *Palmöl.*

Elaïs guineensis L. Palmae. Guinea, cultivirt auch in Westindien und Brasilien. Das Oel besonders in der äusseren fleischigen und faserigen Fruchtwand der wallnussgrossen Steinbeere, weniger reichlich in dem von der harten Steinschale eingeschlossenen schwarzen Samen („Palmenkerne"). Das Oel der letzteren („Kernöl") wird nur in Europa ausgepresst.

Weiss oder gelb, butterartig, wird leicht ranzig. Geruch etwas veilchenartig.

Cera vegetabilis. *Pflanzenwachs.*

1. Japanisches Pflanzenwachs aus den Steinfrüchten von *Rhus succedanea* L. u. a. A., Japan, Singapore. Als Zelleninhalt des Samenkerns, durch Auspressen der Samen gewonnen. Fahlgelb, fettig anzufühlen, weiss beschlagen, weicher, in Alkohol leichter löslich als Bienenwachs. Schmilzt bei 52—54°, siedet bei 250. Spec. Gew. 0,97 bis 1,0. Verseift mit kochender Kalilauge. Besteht aus Tripalmitin.

2. Myricawachs oder Myrthenwachs von *Myrica cerifera* L. u. a. A. Myriceae. Nordamerika. Als warzige, abreibbare Kruste auf den kleinen beerenartigen Früchten. Grünlich, spröde.

3. Palmenwachs von *Ceroxylon andicola* H. Bp. und *Corypha cerifera* L. Palmae. Cordilleren. Durch Ausschmelzen der damit getränkten Rinde gewonnen, graugelblich.

4. Carnauba- oder Cereawachs von *Copernicia cerifera* Mart. Palmae. Brasilien. Als Schuppen auf den Blättern, gelbgrünlich, hart, spröde.

Die vegetabilischen Wachsarten erscheinen unter dem Mikroskop körnig oder aus Stäbchen oder Blättchen. Sie bestehen aus Palmitinsäure, Stearinsäure, Oleïnsäure, Myristinsäure, Laurostearinsäure mit Glycerin, sowie aus Aschenbestandtheilen.

XXIII. Farbstoffe. *Pigmenta.*

Indicum. *Indigo.*

Indigofera Anil L., *Indigofera tinctoria* L., *Indigofera argentea* L., *Indigofera disperma* L. u. a. A. Papilionaceae.

Vaterland: Ostindien (Bengalen, Java, Madras, Manilla), Maskarenen (Isle de France, Bourbon), Aegypten, Ostindien, Südamerika (Guatemala, Caracas, Brasilien).

Darstellung durch Gährung des Krautes unter Wasser und Oxydation der abgezogenen gelben Flüssigkeit an der Luft, wobei sich aus dem farblosen Indigweiss das Indigblau bildet und niederschlägt.

Kommt vor in würfelförmigen (Bengalischer Indigo) oder unregelmässigen Stücken. Trocken, locker, dunkelblau, auf dem Bruch matt, mit harten Körpern gerieben kupferroth-metallisch-glänzend, meist schwerer als Wasser. Geruch- und geschmacklos. Spec. Gew. zwischen 1,3—1,57 variirend.

Besteht aus dem Indigblau (dem eigentlichen Farbstoff), unlöslich in Wasser, Alkohol, verdünnten Säuren und Alkalien, löslich in Anilin, in verschiedenen Mengen (zwischen 27—56,6 pCt.) im Indig vorkommend (um so reicher, je geringer das spec. Gew.), Indigroth (in Alkohol und Aether löslich), Indigbraun (in Alkalien löslich), Indigleim, Proteïnkörner (in Wasser löslich), Salze (2 pCt.).

Verfälschung mit Stärkmehl, Berlinerblau u. a.

Andere, dem Indigo verwandte blaue Farbstoffe werden von *Isatis tinctoria* L. (Waid), *Wrightia tinctoria* R. Br., *Asclepias tingens* Roxb., *Polygonum tinctorium* Lour. u. a. gewonnen.

Lacca Musci. *Lakmus.*

Der Lakmus wird aus Flechten, namentlich *Lecanora tartarea* Ach. in Holland und Frankreich dadurch dargestellt, dass die gemahlene Flechte einige Wochen lang mit Urin und unter weiterem Zusatz von Pottasche, Alaun und Kalk der Verwesung überlassen und alsdann mit Kreide, Gyps u. a. vermengt in kleine Würfel von blauer Farbe und erdigem Gefüge geformt wird. Aus den in der Flechte enthaltenen Chromogenen (stickstofffreie Flechtensäuren) bilden sich hierbei unter dem Einfluss von Ammoniak, Wasser und Luft zunächst rothe, durch die Einwirkung der alkalischen Substanzen blau werdende stickstoffhaltige Farbstoffe: das Erythroleïn, Erythrolitmin und Azolitmin. Der blaue Farbstoff lässt sich durch Wasser und Alkohol ausziehen, wird durch Säuren geröthet und darauf durch Basen wieder blau. (Lakmuspapier als Reagens auf Säuren und Basen.)

Aus der genannten sowie anderen Flechten werden noch andere, verwandte Farbstoffe auf ähnliche Weise gewonnen, z. B. der violette Persio oder Cudbear aus *Lecanora tartarea*, die Orseille, purpurroth, durch Basen nicht gebläut, besonders aus *Roccella tinctoria* DC., *R. fuciformis* Ach., an den Küsten des Mittelmeers und der südlichen Meere, *R. Montagnei* Bél. in Ostindien u. a., durch Zersetzung der Flechtensäuren z. B. Erythrinsäure (Lecanorsäure) in Orcin und Umwandlung des letzteren in den rothen Farbstoff, das Orceïn.

Orleana. *Orlean.*

Bixa Orellana L. Bixaceae. Aus Guyana (Cajenne), Brasilien, Ostindien. Fertig gebildet in den Früchten als breiartiger Ueberzug der Samen.

Kommt vor als hellbraunrother Teig oder trocken und bröckelig, theils in Fässern, theils als mit Bananenblättern umwickelte viereckige Kuchen, in Rollen u. s. w. Giebt auf Papier einen orangerothen Strich, verbrennt mit Flamme und hinterlässt Asche. In Wasser nur

wenig, in Alkohol fast vollständig, in Alkalien mit blaurother Farbe löslich. Geruchlos oder wegen Zusatz von Urin von widerlichem Geruch.

Besteht aus einem harzigen, rothen, einem extractiven, gelben Farbstoff (Bixin), Gummi u. a.

Verfälschung durch Gummi (zuweilen $^2/_3$ der ganzen Masse), durch Sand, Ziegelmehl, Bolus, Eisenoxyd, Krapp.

Guter Orlean soll wenigstens 90 pCt. organische Substanz enthalten.

XXIV. Eingedickte Säfte.

Die folgenden Stoffe entstehen durch Eindickung von Säften, welche theils freiwillig aus den Pflanzen fliessen, theils aus denselben ausgepresst werden, welche sich aber, da sie grösstentheils Gemenge sind, nicht auf eine der im Vorhergehenden aufgeführten chemischen Gruppen zurückführen lassen. Es sind:

1. Eingedickte Milchsäfte: *Opium*, *Lactucarium*, *Kautschuk*, *Gutta Percha*, *Balata*.
2. Zuckerartige Extracte: *Succus Liquiritiae*.
3. Gerbstoffartige Extracte: *Kino*, *Catechu*.
4. Harzartige Extracte: *Aloë*.

* **Opium.** Laudanum. Meconium. *Mohnsaft.*

Papaver somniferum L. Papaveraceae. In Ostindien, Armenien, Persien, Kleinasien, Türkei, Oberägypten, China cultivirt.

Die unreifen Mohnkapseln werden auf dem Felde geritzt, der heraustropfende weisse, an der Luft trocknende Milchsaft gesammelt und in verschieden geformte Kuchen oder formlose Massen zusammengeknetet, zuweilen auch nachträglich die Mohnköpfe und Mohnblätter ausgepresst oder ausgekocht und der eingedickte Saft (bei den geringeren Sorten) mit dem Thränenopium zusammengeknetet.

Anfangs weich, später austrocknend, alsdann spröde, auf dem Schnitt wachsglänzend, schwierig zu pulverisiren, auf Papier einen hellbraunen Strich gebend, zwischen den Fingern erweichend. Undurchsichtig, gelbbraun oder meist dunkelrothbraun, häufig noch helle Pflanzengewebe einschliessend. In Wasser grösstentheils und

noch mehr in Alkohol löslich; färbt den Speichel grünlich. Verbrennt mit Flamme unter Anschwellung, eine lockere Kohle und weisse Asche hinterlassend. Die Lösung reagirt sauer und wird durch Alkalien, Galläpfeltinctur u. s. w. weiss, bei starker Verdünnung durch Eisenchlorid carmoisinroth gefärbt. Spec. Gew. 1,3. Unter dem Mikroskop krystallinisch (Alkaloïde).

Geruch narkotisch. Geschmack bitter und beissend. Giftig.

Stoffe: 1) Alkaloïde: Morphin (an Mekonsäure gebunden, zwischen 3 und 23 pCt.), Narkotin (1—10 pCt), Kodeïn (0,25 bis 0,85 pCt.), Narceïn (0,02—13 pCt.), Papaverin (Opianin), Cryptopin, Laudanin, Laudanosin, Pseudomorphin, Lanthopin, Mekonidin, Thebaïn, Protopin, Hydrocotarnin, Rhoeadin, Codamin, Gnoscopin, 2) Indifferente Körper: Mekonin (0,3—6 pCt.), Meconoiosin. 3) Säuren: Mekonsäure (3—4 pCt.), Schwefelsäure. 4) Harz (4 pCt.), Kautschuk (3—6 pCt.), Pectin, Gummi, Albumin, Zucker. 5) Salze (8 pCt.).

Die Stoffe, besonders die Alkaloïde variiren sowohl nach der absoluten Menge als im gegenseitigen Verhältniss beträchtlich, selbst innerhalb einer und derselben Sorte. Morphiumgehalt durch Düngung des Bodens erhöht. Wirkung und Werth des Opiums wird vorzugsweise durch den Gehalt an Morphium bestimmt; vorschriftsmässiger Minimalgehalt 10 pCt. Die physiologische Wirkung der Alkaloïde ist verschieden.

Handelssorten: *Das kleinasiatische, türkische, levantische oder Smyrna-Opium, kommt aus Kleinasien theils über Smyrna, theils über Konstantinopel in den Handel (jährl. ca. 500,000 Kilogr.). Rundliche oder kantige Brode von verschiedener Grösse, in Mohn- oder andere Blätter (grünlich) gewickelt und meist mit *Rumex*-Früchten bestreut, 300—700 Gramm schwer. Im Innern bald mit thränenartigen Körnern, bald homogen, meist spröde. Morphingehalt bis zu 21,46 pCt., im Mittel 12—15 pCt., grösser als der Narcotingehalt. Das beste von Gheive (Guevé).

2. Das sogenannte „ägyptische oder thebaische“ Opium, ebenfalls aus Kleinasien (aus Aegypten kommt kein Opium mehr in den Handel). Rundliche, flache Brode in Platanenblätter gewickelt, ohne *Rumex*-Früchte. Bruch matt, leberfarbig, homogen, dicht. Enthält 6—8 pCt. Morphin. Häufig verunreinigt.

3. Das macedonische Opium, bei Salonik gewonnen, dem kleinasiatischen ähnlich. Mohnblätter sehr verblasst, schmutzig gelb. Die Opiummasse körnig, aus dunkleren und helleren Schichten. Aermer an Morphin.

4. Das persische Opium, in niedrigen Kegeln von 180 bis 300 Gramm Gewicht, in Stangen, in Kugeln oder in Broden, leberfarbig, Morphingehalt äusserst variabel 0,25—13 pCt., häufig mit Stärke und Zucker versetzt.

5. Das ostindische Opium, meist nach China ausgeführt (jährlich ca. 12 Mill. Pfund), wo es als Berauschungsmittel geraucht und gekaut wird, im europäischen Handel selten. Enthält 5—9 pCt. Morphin. a) Das bengalische, z. B. Patna-Opium in grossen kugeligen, aus zusammengeklebten Mohnblumenblättern gebildeten Gehäusen. b) Das Malwa-Opium in nackten flachen Broden. c) Das Abkari-Opium in 2 Pfund schweren Tafeln.

6. Das chinesische Opium. Die Cultur im Zunehmen, besonders in den westlichen Provinzen Szechuan und Yunan, wodurch das ostindische Opium grossentheils verdrängt wird. Zum Theil in Stangen oder Kuchen, in Holz- oder Blechbüchsen. Morphingehalt 3—6,5 pCt.

7. Das bulgarische Opium. a) Das Küstendil'sche Opium in 120—300 Gramm schweren halbrunden Broten, mit Traubenblättern umwickelt, von stark berauschendem Geruch, mit 20 bis 21 pCt. Morphingehalt. b) Das Lowtschaer Opium in 100 bis 200 Gramm schweren, unregelmässigen, länglichen Stücken mit grünen Blättern umwickelt, mit 13—14 pCt. Morphingehalt. c) Das Hatitz'sche Opium in runden etwas convexen Zeltchen von 13 cm Durchmesser und 2 cm Dicke, mit 8—9 pCt. Morphingehalt.

Ausserdem wird Opium gewonnen in Australien, Deutschland (bei Erfurt, in Württemberg, Schlesien, Böhmen), unregelmässig geformt, mit bis 20 pCt. Morphiumgehalt, Frankreich, Nordamerika.

Verfälschung: Durch Ausziehen der Alkaloïde, durch Beimengung vom Extract der Mohnpflanze, vom Milchsaft von *Glaucium luteum* u. a., und von anderen fremden Substanzen: Pflanzengewebe, Amylum, Gummi, Colophonium, Zucker, Lakriz, Sand, Thon, Gyps, Kohle u. a. Nachkünstelung von Smyrna-Opiumbroden aus erdigen Substanzen.

*Lactucarium. *Giftlattichsaft.*

Lactuca virosa L. Compositae-Cichoriaceae. In Deutschland besonders in Zell a. d. Mosel cultivirt.

Der aus der verwundeten blühenden Pflanze ausfliessende und eingetrocknete Milchsaft. In unregelmässigen, erbsen- bis haselnussgrossen Stücken, gelbbraun, zerreiblich, in der Wärme erweichend, in Wasser oder Alkohol zum Theil löslich.

Geruch narkotisch. Geschmack bitter, kratzend.

Stoffe: Lactucon (Lactucerin, geschmacklos, 44—53 pCt.), Lactucin (bitter, der wirksame Bestandtheil), Lactucasäure (bitter), Lactucopikrin (bitter), Harz, Eiweiss, Oxalsäure, Mannit.

Auch *Lactuca Scariola* L. und *L. sativa* L. liefern Lactuarium. Das englische besonders von *L. virosa*, das französische besonders von *L. sativa*. Thridax ist das in Frankreich gebräuchliche Extract von *L. sativa*.

Kautschuk. Gummi elasticum. *Federharz.*

1. *Hevea guianensis* Aubl. (*Siphonia elastica* Pers.) und *Hevea* (*Siphonia*) *brasiliensis* Müll. Euphorbiaceae. Südamerika. 2. *Urceola elastica* Roxb. Apocyneae. Ostindien, China. 3. *Vahea gummifera* Lam. Apocyneae. Madagascar. 4. *Urostigma* (*Ficus*) *elasticum* Miq. Artocarpeae. Ostindien. Und viele andere Bäume der genannten Familien.

Der durch Verwundung der genannten und vieler anderer Pflanzen ausfliessende weisse Milchsaft, welcher entweder auf Formen (Flaschen, Schuhe) gestrichen und über Feuer und im Rauch (Amerika) oder an der Luft (Ostindien) getrocknet wird, oder in Form von Platten oder in formlosen Massen („Speckgummi") erhärtet vorkommt. Entsteht ausser in den Milchsaftgefässen wahrscheinlich auch durch Umwandlung von Gewebemassen.

Elastisch, graubraun, oder beim Speckgummi innen weiss. In Wasser unlöslich, in Alkohol aufquellend, löslich in Kautschuköl. Schwefelkohlenstoff, Chloroform. Schmilzt bei 230°. Verbrennt mit heller russender Flamme. Spec. Gew. 0,92—0,96. Besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff.

Im Handel kommt auch der rohe, flüssige Milchsaft vor. Das vulkanisirte Kautschuk ist eine mechanische Verbindung mit Schwefel.

*Gutta Percha.

Isonandra Gutta Hokker u. versch. Arten der Gattungen *Dichopsis, Ceratophorus, Payena.* Sapoteae. Singapore, Malacca, Borneo, Sumatra, Java.

Der getrocknete Milchsaft röthlich oder gelblich, etwas elastisch, im rohen Zustand faserig. Unlöslich in Wasser, zum Theil in Alkohol,

ganz löslich in Terpenthinöl, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff. Lässt sich in heissem Wasser kneten und formen, zu dünnen Lamellen ausgewalzt das officinelle Guttaperchapapier liefernd. Schmilzt bei 150°. Spec. Gew. 0,960—0,990. Gereinigte Gutta Percha besteht aus einem Kohlenwasserstoff Gutta, Alban, Fluavil, Fett, flüchtigem Oel, Farbstoff, 3—4 pCt. Asche.

Balata.

Sapota Mülleri Bleck oder *Mimusops Balata* **Gärtn. Sapoteae.** Guiana, Westafrika.

Der eingetrocknete Milchsaft. Blassröthlich, ähnlich der Guttapercha, mehr elastisch. Steht in ihren Eigenschaften zwischen Kautschuk und Guttapercha. Bei 49° plastisch. Schmilzt bei 149°.

Chicle-Gummi von *Chrysophyllum glycyphloeum* Cas. Sapoteae. Brasilien. In Nordamerika mit Kautschuk vermischt zur Isolirung der Telegraphenkabel angewandt.

*Succus Liquiritiae. *Lakriz.*

Das Extract aus der frischen Wurzel *Glycyrrhiza glabra* L. Besonders in Italien (Calabrien), Spanien und Südfrankreich gewonnen; seltener ist das griechische von *Glycyrrhiza glandulifera* Kit. und das kleinasiatische. Ausbeute der trockenen Wurzel $^1/_3$ pCt.

Kommt vor in 12—20 cm langen, cylindrischen, mit dem Stempel der Fabrikorte oder -Besitzer versehenen Stangen, zwischen Lorbeerblätter gepackt. Braunschwarz, fest, brüchig, auf dem Bruch glänzend, in der Wärme erweichend. In Wasser bis zu $^1/_4$ oder $^1/_3$ löslich.

Geruch und Geschmack süsslich, etwas kratzend.

Stoffe: Glycyrrhizin, Asparagin u. a., Asche 6—8 pCt., ausserdem künstlich beigemengt: Amylum, Erbsenmehl, Holzkohle u. a., auch etwas kupferhaltig. Zum medicinischen Gebrauch von den Beimengungen gereinigt (Succus Liquiritiae depuratus).

Kino.

Pterocarpus Marsupium Roxb. Papilionaceae. Malabar.

Rother Saft aus Rinde und Holz, kommt vor in kleinen, scharfkantigen, glänzenden, dunkelbraunen bis schwarzen, an den Kanten

rubinroth durchscheinenden Bruchstücken. Zerreiblich. Als Pulver dunkelroth. Ist in kochendem Wasser und in Alkohol mit blutrother Farbe löslich, reagirt sauer und wird durch Eisenchlorid dunkelgrün gefällt. Bläht in der Hitze auf ohne zu schmelzen und verbrennt zuletzt ohne Flamme unter Zurücklassung einer weissen Asche. Klebt zwischen den Zähnen und färbt den Speichel roth. Geschmack stark adstringirend.

Stoffe: Kinogerbsäure (75 pCt.), Kinoroth, Kinoïn, Brenzcatechin, ein Extractivstoff, Wasser, Asche (6 pCt.).

Andere, im Handel selten vorkommende Sorten:

1) **Afrikanisches Kino** von *Pterocarpus erinaceus* Lam. aus Senegambien.
2) **Bengalisches Kino** von *Butea frondosa* Roxb. u. a. A. Papilionaceae.
3) **Neuholländisches Kino**, Kino von Botany-Bay, von verschiedenen *Eucalyptus*-Arten. Myrtaceae.
4) **Westindisches Kino** von *Coccoloba uvifera* Jacq. Polygoneae.

* Catechu. *Terra japonica.*

1. Catechu von Bombay, Extract aus dem Kernholz von *Acacia Catechu* W. Mimoseae. Ostindien, besonders Pegu.

Kommt vor in 1—2 cm dicken, mit Blättern eingehüllten Platten, auf dem Bruch schwarzbraun, glänzend. Spröde. In kaltem Wasser nur zum Theil, in kochendem Wasser und in Alkohol fast ganz löslich. Bläht in der Hitze auf ohne zu schmelzen, verbrennt fast ohne Flamme und hinterlässt eine weisse Asche. Spec. Gew. 1,580. Schmeckt stark adstringirend, hinterher etwas süsslich. Aehnlich ist das Catechu von Siam.

Stoffe: Catechugerbsäure (56 pCt.), Catechusäure (Catechin), Quercetin, Extractivstoffe, Asche (6 pCt.). Zuweilen Amylum beigemengt.

2. Catechu von Bengalen, von *Acacia Suma* Kurz. Unregelmässige Massen, auf dem Bruch stellenweise hellbraun, matt, erdig, und stellenweise schwarzbraun, glänzend. Schwerer als Wasser.

3. Gambir-Catechu (*Terra japonica*), Extract aus den Blättern von *Uncaria Gambir* Roxb. Rubiacinae-Cinchonaceae. Hinterindien und Sundainseln. Kommt meist vor in 2—3 cm grossen Würfeln, aussen dunkelbraun, auf dem Bruch zimmtbraun, matt, erdig. Besteht unter dem Mikroskop fast ganz aus Krystall-

nadeln von Catechin. Meist leichter als Wasser. Wird in grösserer Menge dargestellt als 1.

4. Catechu von Columbo, Extract aus den Samen (Betelnüsse) von *Areca Catechu* L. Palmae. Ceylon, Malabar, Bengalen, Nepal. Kommt vor in runden, 5—8 cm breiten, 2 cm dicken, mit Reissspelzen bedeckten Kuchen, auf dem Bruch schwarzbraun, glänzend.

Verfälschung mit Farbholz-Extract. Ferrocarbonat.

Extractum campechianum, *Haematoxylon campechianum* **L. Kommt aus Mexico. Enthält meist 37—40 pCt. in Wasser unlöslichen Rückstand.**

Extractum Ratanhiae americanum enthält einen krystallisirbaren Körper: Tyrosin (Ratanhin), was wahrscheinlich auf einer Verfälschung mit Resina Angelim pedra beruht.

*Aloë. *Aloë.*

Mehrere Arten der Gattung *Aloë* L. Asphodeleae.

Die Aloë tritt auf dem Querschnitt der frischen Blätter als ein grünlich gelber, sehr bitterer Saft hervor, wo er seinen Sitz in einer die im Kreis zwischen der Rinden- und Markschicht ge-

Querschnitt aus dem Blatt von *Aloë soccotrina*. *a* **Vier Aloëzellen mit einem Krystall,** *c* **Cambium,** *v* **Spiralgefässe,** *pp* **Rindenschicht,** *r* **Raphidenzelle,** *mm* **Markzellen.**

Vorliegende Untersuchung von *A. soccotrina* **steht mehrfach in Widerspruch mit den Angaben von Berg und Flückiger. Die Aloëzellen sind nicht peripherisch gestreckt und enthalten keine Harzkugel; die rothe Färbung, welche das Blatt an der Luft annimmt, ist nicht auf die Gefässbündel beschränkt, sondern findet sich in allen Parenchymzellen; der Schleim des Marks ist nicht besonders eiweissreich; die Raphiden liegen nicht in den Intercellulargängen. Dagegen stimmt die Beschreibung Berg's in mehreren Punkten mit** *A. arborescens* **überein.**

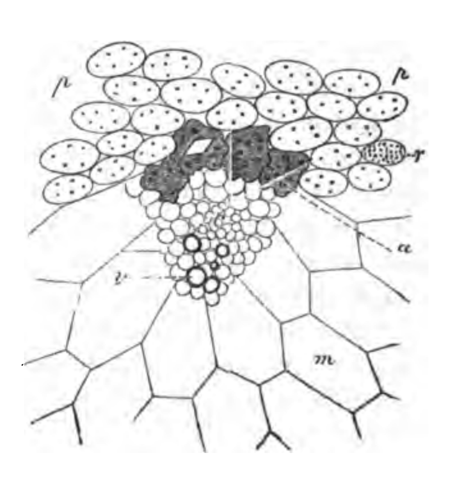


Fig. 188.

stellten Gefässbündel nach aussen bogenförmig umgebenden Schicht (a) aus langen, säulenförmigen, auf dem Querschnitt wellig oder sternförmig verbogenen Zellen („Bastzellen“) hat. Der Inhalt dieser Aloëzellen ist gelbgrün oder braun, theils homogen, theils in un-

regelmässigen Körnern und Klumpen, theils in grünlich gelben rhombischen Säulen krystallisirt. Ausserdem besteht das Gefässbündel aus einer kleinen Cambiumgruppe (*c*), einigen Spiralgefässen und in der Umgebung, auch nach den Aloëzellen hin, aus kleinen farblosen Zellen. Uebrigens enthält das Blattgewebe in den tangentialgestreckten Parenchymzellen der Rindenschicht Chlorophyll, sowie in zahlreichen engeren und längeren schlauchförmigen Zellen (*r*) parallel der Blattaxe gerichtete Raphiden, in den viel grösseren polyëdrischen Zellen der Markschicht einen zähen, farb- und geschmacklosen Schleim.

Die Aloë ist bald schwarz, bald lederbraun, bald glänzend und mit rother Farbe durchscheinend (Aloë lucida), bald matt und opak (Leberaloë). Spröde, als Pulver gelb, orangegelb oder braun. Schmilzt in der Hitze und verbrennt mit Flamme und unter Aufblähen zu einer lockeren Asche. In Alkohol und heissem Wasser ganz, in kaltem Wasser zum Theil (ca. 60 pCt.), d. h. mit Zurücklassung von Holzkügelchen löslich. Mit Salpetersäure gekocht lebhaft roth gefärbt.

Geruch besonders beim Befeuchten und Erwärmen angenehm safran- oder myrrheartig. Geschmack höchst bitter.

Stoffe: Aloëtin (Bitterstoff), der überwiegende Bestandtheil, in kaltem Wasser löslich; Aloïn (nach verschiedenen Sorten verschieden genannt und keine Unterschiede zeigend: Barboloïn, Socaloïn, Zanaloïn, Nataloïn), in gelben Prismen krystallisirend, in heissem Wasser oder heissem Alkohol löslich, von süsslichem, dann sehr bitterem Geschmack, bei 55^{0} in den amorphen Zustand: das Aloëharz übergehend. Je nachdem daher bei der Gewinnung der Aloë der Saft freiwillig oder bei künstlicher Wärme eingedickt worden ist, enthält die Aloë im ersteren Falle (Leberaloë) ausser den Körnchen des Aloëharzes meist auch die Krystalle des primitiven Aloïns, oder im zweiten Falle (Aloë lucida) meist nur die ersteren. Vielleicht hängt dieser Unterschied auch von dem langsamen oder raschen Verdunsten der Flüssigkeit ab. Diese Stoffe treten selbst innerhalb der einzelnen Sorten in sehr wechselnden Verhältnissen auf. Je vollständiger eine Aloë durch Befeuchten mit Wasser unter dem Mikroskop in Harzkügelchen und Krystalle

zerfällt, um so besser ist dieselbe. Geringe Mengen ätherischen Oels. Aschenbestandtheile 1,75—2,5 pCt.

Die purgirende Wirkung beruht auf dem Aloëtin, oder nach Kondracki auf dem amorphen Aloëharz, während das krystallisirende Aloïn erst in Folge von Erhitzen purgirend wird.

Gute Aloë ist in Benzin und Chloroform fast unlöslich, in Aether 2,5—5 pCt. löslich. Der wässerige Auszug giebt mit Bromwasser einen gelben Niederschlag. Die Mengen der in schwachem und starkem Alkohol löslichen Substanzen sind fast gleich gross, bei verunreinigter Aloë ungleich gross.

A. Helle Aloë-Sorten. *Aloës lucidae.*

Auf dem Bruch muschelig, glasglänzend, an den Rändern mit braunrother Farbe durchscheinend. Zerfallen unter dem Mikroskop mit Wasser in Harzkörperchen ohne Krystalle und lassen beim Auflösen mit rectificirtem Alkohol das Aloïn als amorphe Masse zurück. In verdünnter Lösung durch Jod oder Goldchlorid nur schwach oder gar nicht roth gefärbt. Gewinnungsweise durch Abschälen und Auspressen oder Auskochen der Rindenschicht mit den Gefässbündeln.

1. Aloë capensis, vom Cap der guten Hoffnung, von *Aloë africana* Mill., *A. plicatilis* Mill., *A. spicata* Thunb., *A. ferox* Lam. u. a. Schwarzbraun, etwas grünlich, als Pulver grünlichgelb, mit der Zeit zerfliessend. In kaltem Wasser nur 45 pCt. löslich. Die gewöhnliche Sorte des Handels als Aloë lucida oder auch unter der unpassenden Bezeichnung: Aloë soccotrina.

2. Aloë soccotrina (Socotra-Aloë, A. von Bombay oder Ostindische Aloë), von der Insel Soccotora südlich von Arabien und vielleicht von der Ostküste Afrikas. Von *Aloë soccotrina* Lam. u. a. Gelbbraun bis schwarzbraun, als Pulver röthhlich-gelb, mit der Zeit nicht zerfliessend, sondern rissig werdend. Krystallreich. Gegenwärtig selten.

B. Leberaloë-Sorten. *Aloës hepaticae.*

Auf dem Bruch fast matt, undurchsichtig. Zerfallen unter dem Mikroskop mit Wasser in Harzkörperchen und Krystalle und lassen beim Auflösen mit rectificirtem Weingeist das Aloïn als Krystalle zurück. In sehr verdünnter Lösung durch Jodtinctur oder Goldchlorid schön

violett-rosaroth gefärbt. Gewinnungsweise durch freiwilliges Austropfen des Aloësaftes.

3. Aloë hepatica, die eigentliche Leberaloë. Kommt aus Arabien über Ostindien (Bombay) in den Handel. Abstammung wahrscheinlich *Aloë soccotrina* Lam. u. a. Arten. Dunkelleberbraun, schwachglänzend, mit schwarzbraunen Streifen durchzogen und häufig Theile von Aloeblättern einschliessend.

4. Aloë barbadensis, von der Insel Barbados und Jamaica in Westindien. Stammpflanze *Aloë vulgaris* Lam. In Kürbisschalen. Leberbraun, schwarzbraun oder schwarz, auf dem Bruch fast ganz matt, gleichförmig, ohne eingeschlossene Pflanzentheile. Soll die wirksamste Sorte sein.

Andere nicht im medicinischen Gebrauche befindliche Sorten:

Natal-Aloë, von der Cap-Aloë durch einen matten, graubraunen, oft gelb marmorirten Bruch ohne Glasglanz unterschieden, giebt ein hellgelbes Pulver, zeigt unter dem Mikroskop sehr reichlich Krystalle von Nataloïn (von Aloïn verschieden).

Zanzibar-Aloë, eine Leber-Aloë, röthlich-braun, krystallinisch, von geringem Werth.

Mokka-Aloë, aus dem Innern Arabiens, von der oben genannten Aloë hepatica besonders durch meist starke Verunreinigung mit Sand u. a. verschieden. Der Auszug wird durch Chlorkalk und durch Brom blutroth gefärbt.

Ostindische oder Turkestanische Aloë, in unregelmässigen glänzenden Bruchstücken, undurchsichtig, dunkelgrünbraun, rissig-blätterig, arm an Aloïnkrystallen. Mit Sand verfälscht.

Curassao-Aloë, der Cap-Aloë ähnlich, ohne Krystalle.

Aloë caballina, Ross-Aloë, das Extract aus den bereits zur Aloëgewinnung gebrauchten Blättern, matt hellbraun, Bruch grobsplitterig erdig, undurchsichtig, durch Chlorkalk blutroth. Sehr arm an Aloïnkrystallen. Meist stark mit Sand u. s. w. verunreinigt.

Verfälschung durch Gummi, Lakriz, Colophonium, Sand, Holzspähne und anderes.

Anhang

zur Pharmakognosie des Pflanzenreiches.

Wurzeln und Wurzelstöcke.

Rh. Alismatis (R. Plantaginis aquat.). *Alisma Plantago* L. Einheimisch. Knolliges, mit Nebenwurzeln dicht besetztes Rhizom, aussen schwärzlich, innen weiss, milchend. Scharf und blasenziehend.

Rad. Arctopi. *Arctopus echinatus* L. Umbelliferae. Cap d. g. H. Aromatisch. Blutreinigendes Mittel.

Rad. Aristolochiae cymbiferae Mart. Die Wurzel von dieser und anderen Arten. Brasilien. Wirkung wie Rh. Serpentariae.

Rad. Asphodeli lutei L. Südeuropa. Büschelig gestellte, keulenförmige, fleischige Nebenwurzeln. Scharfer Stoff.

Rad. Avae, — Kava-Kava. *Macropiper methysticum* Miq. Piperaceae. Südseeinseln. Geruch nach Syringa-Blüthe. Geschmack scharf, adstringirend, speichel- und schweisstreibend. Diureticum und Antiblennorrhagium. Enthält Harz (2 pCt.), Oel, Kavahin (1 pCt.).

Rad. Baycuru. *Statice brasiliensis* Mart. Plumbagineae. Brasilien. Adstringirend.

Rad. Berberidis aquifolii Pursh. (*Mahonia aquifolium* Nutt.). Berberideae. Nordamerika.

Rh. Cannae Gargannae. *Arundo Donax* L. Gramineae. Südeuropa. Orient.

Rad. Boerhaviae hirsutae L. Nyctagineae. Brasilien. Brechenerregend und purgirend.

Rad. Buglossi. *Anchusa officinalis* L. Boragineae. Einheimisch. Schleimig-süss.

Rh. Contrayervae. *Dorstenia brasiliensis* L. Moreae. Eiförmig, geringelt, nach unten schwanzartig in die Wurzel auslaufend. Geschmack aromatisch, bitter scharf.

Rad. Costi. *Aucklandia Costus* Falk. oder *Haplotaxis Lappa* Dcne. Compositae-Cynareae. Kaschmir. Mit Balsamgängen. Aromatisch. Räuchermittel. Aphrodisiacum.

Rad. Cyclaminis. *Cyclamen europaeum* L. Primulaceae. Alpen. Käseförmig. Geschmack frisch, scharf, trocken süsslich. Enthält ein Alkaloïd: Cyclamin (bewirkt Muskellähmung).

Rh. Doronici, Gemswurzel. *Doronicum Pardalianches* L. Einheimisch. Mit Harzbehältern.

Rh. Farfarae. *Tussilago Farfara* L. Einheimisch.

Rad. Geranii maculati L. Nordamerika. Kräftiges Adstringens.

Rad. Gossypii. *Gossypium herbaceum* L. Malvaceae. Tropen. Wirkt auf das Uterinsystem.

Rad. Hydrangeae arborescentis L. Saxifrageae. Nordamerika. Gegen Nierenleiden.

Rad. Hydrastis Canadensis L. Ranunculaceae. Nordamerika. Tonicum und Fiebermitttel.

Rh. Jaborandi. *Piper Jaborandi* Vell. oder andere Arten: *P. reticulatum* L., *P. citrifolium* Lam., *P. nodulosum* Lk. Brasilien. Wurzelstock knotig, geringelt, mit Nebenwurzeln und nach oben mit Stengelresten besetzt, deren Knoten verdickt sind. Geschmack aromatisch. S. oben Fol. Jaborandi.

Rh. Junci. *Juncus conglomeratus* L. und *J. effusus* L. Einheimisch. Diureticum.

Rad. Kava-Kava s. Rad. Avae, s. oben.

Rh. Leptandrae virginicae Nutt. Scrophularineae. Nordamerika. Brechenerregend und abführend.

Rad. Libertiae caerulescentis Kth. Irideae. Chili.

Rad. Liriodendri Tulipiferae. Magnoliaceae. Nordamerika.

Rad. Lopez. *Toddalia aculeata* Pers. Xanthoxyleae. Tropisches Asien, Insel Bourbon.

Rad. Manaca. *Franziscea uniflora* Pohl. Scrophularineae. Brasilien, Neu-Granada. Antisiphylitikum.

Rad. Mandragorae, Alraunwurzel. *Mandragora vernalis* Bert., *microcarpa* Bert. und *officinarum* L. Solaneae. Südeuropa. Schmerzstillend.

Rad. Nanary. Ostindische Sassaparille. *Hemidesmus indicus* R. Br. Asclepiadeae. Ostindien. Bitter aromatisch.

Rh. Nymphaeae. Nymphaea alba L. Einheimisch. Schleimig-adstringirend.

Rad. Osha. Umbelliferae, Abstammung übrigens unbekannt. Neu-Mexico. Enthält ätherisches Oel, Harz und die aromatische Oshasäure.

Rad. Pereziae. *Perezia*-Arten (*Trixis Pipitzahuac* Schulz). Compositae. Mexico. Enthält harzartig ausgeschiedene Pipitzahoinsäure.

Rh. Petasitidis. Pestwurz *Petasites officinalis* Mch. Compositae-Tussilaginae. Einheimisch. Mit Balsambehältern.

Rad. Pinkos. *Araucaria*- oder *Dammara*-Art. Araucarieae. Australien. Knollenförmige holzartige Gebilde, zu Billardkugeln u. a. Drechslerarbeiten verwendet.

Rad. Plumbaginis. *Plumbago europaea* L. Plumbagineae. Südeuropa. Scharf, speichelerregend, blasenziehend.

Rh. Podophylli. *P. peltatum* L. Berberideae. Nordamerika. Purgirend, giftig, das Pulver zum Niesen reizend, enthält ein drastisch purgirendes Harz von bitterem, scharfen Geschmack und betäubendem Geruch: Podophyllin.

Rad. Rubi villosi Ait. Rosaceae. Nordamerika. Adstringirend.

Rh. Rusci. *Ruscus aculeatus* L. Smilaceae.

Rh. Sanguinariae. *S. canadensis* L. Papaveraceae. Nordamerika. Innen mennigroth mit dunkelrothen Harzpunkten. Geschmack brennend scharf. Enthält Sanguinarin, Citronensäure, Aepfelsäure.

Rh. Saniculae. *S. europaea* L. Umbelliferae. Einheimisch.

Rh. Scrophulariae. *Scr. nodosa* L. Scrophularinae. Einheimisch. Gegen Scropheln, Krebs etc.

Rh. Sigilli Salomonis. *Convallaria multiflora* L., *C. Polygonatum* L. Smilaceae. Einheimisch. Geschmack brennend, scharf. Enthält Convallarin.

Rh. Sophorae japonicae L. Papilionaceae. Enthält Cathartin.

Rh. Spigeliae. 1) *Sp. Anthelmia* L. Loganieae. Brasilien. 2) *Sp. marylandica* L. Südliche Staaten von Nordamerika. Beide narkotisch giftig, Wurmmittel. Auch das Kraut gebräuchlich.

Rh. Succisae s. Morsus Diaboli. *Succisa pratensis* L. Dipsaceae. Einheimisch. Bitter, adstringirend.

Rad. Tayuya von einer Cucurbitacee (*Bryonia* L., *Dermatophyllum* Manso oder *Trianosperma* Mart.). Brasilien. Enthält 1,17 pCt. Harz. Gegen Syphilis.

Lignum Angelim. *Ferreirea spectabilis* Allem. Papilionaceae. Brasilien. Enthält Angelimharz und in demselben Ratanhin.

Lignum Acajou. *Semecarpus Anacardium* L. fil. Cassuvieae. Ostindien.

Lignum Cajutai s. Lignum excrementarium. Java. Enthält ein Harz von penetrant ammoniakalischem Geruch nach menschlichen Excrementen.

Ausländische Nutzhölzer.

Amaranthholz von *Copaifera bracteata* Benth. Caesalpinieae. Südamerika.

Angelimholz von *Andira Aubletii* Benth. Papilionaceae. Brasilien.

Angicoholz von *Acacia Angico* Mart. und *Pithecolobium gummiferum* Mart. Mimoseae. Brasilien.

Atlas- oder Satinetholz von *Ferolia guianensis* Aubl. Rosaceae.

Bocoholz von *Bocoa prouacensis* Aubl. Caesalpinieae. Guiana. Ostindien.

Buchsbaumholz von *Buxus sempervirens* L. Euphorbiaceae. Südeuropa.

Camwood von *Bafia nitida* Afzel. Caesalpinieae oder von *Thespesia* Sp. Malvaceae. Westküste von Afrika.

Carapaholz von *Carapa procera* DC. oder einem anderen Baume der Meliaceae. Südamerika und Westindien.

Cederholz, 1) Echtes Cederholz von *Cedrus Libani* Barr. Coniferae. Libanon. 2) Virginisches Cederholz von *Juniperus virginiana* L. und *J. Bermudiana* L. zu Bleistiften. 3) Falsches Cederholz, s. d. folgende.

Cigarrenkisten-, Zuckerkistenholz von *Cedrela odorata* L. Cedrelaceae. Westindien.

Citronenholz, Lignum nephriticum ex parte von *Erithalis odorifera* Jacq. Rubiaceae. Antillen.

Condoriholz von *Adenanthera pavonina* L. Mimoseae. Madagaskar.

Courbarilholz von *Hymenaea Courbaril* L. Caesalpinieae. Südamerika.

Ebenholz. Schwarzes von *Diospyros Ebenum* Retz., *D. Ebenaster* Retz., *D. Melanoxylon* Roxb. u. a. Ebenaceae. Ostindien. — Molukkisches Ebenholz von *Maba Ebenus* Spr. Ebenaceae. — Grünes Ebenholz (Greenhart) von *Bignonia Leucoxylon* L. Bignoniaceae.

Eisenholz. Unter diesem Namen kommen die Hölzer aus mehreren Familien vor: *Metrosideros vera* Rumph, Myrtaceae, Molukken, das wahre Eisenholz; *Sideroxylon triflorum* Vahl u. a. A. Sapoteae; — *Fagraea peregrina* Bl. Loganieae, Sumatra; — *Stadmannia australis* R. Br. (Neuholland), *St. Sideroxylon* DC. (Bourbon), Sapindaceae; — *Mesua ferrea* L. Clusiaceae, Ceylon; — *Siderodendron triflorum* Vahl, Rubiaceae, Martinique; — *Casuarina muricata* Roxb. u. a. A. Casuarinae. Ostindien, Neuholland u. A.

Gonzalesholz von *Bignonia Quercus* Lam. Bignoniaceae. Südamerika, Westindien.

Gonzalo alvez-Holz von *Astronium fraxinifolium* Schott. Cassuvieae. Brasilien.

Granadillholz oder rothes Ebenholz von *Anthyllis cretica* W. Papilionaceae.

Greenhart von *Nectandra Rodiaei* Schomb. Laurineae. Guiana oder von *Bignonia Leucoxylon* L.

Gummiholz, rothes von *Eucalyptus rosinifera* Sm., blaues, von *E. piperita* Sm. Myrtaceae. Neuseeland.

Kalabassenholz von *Crescentia Cujete* L. Gesneriaceae. Westindien.

Kampherholz von *Camphora officinarum* Bauh. Laurineae. Ostindien.

Königsholz von *Fagraea peregrina* L. Loganieae. Ostindien.

Korkholz von *Nyssa aquatica* L. Elaeagneae. Nordamerika; *Ochroma Lagopus* Sw. Malvaceae. Westindien; — und von verschiedenen anderen Bäumen.

Letterholz von *Piranitera guianensis* Aubl. Artocarpeae. Südamerika.

Mahagonyholz von *Swietenia Mahagony* L. Cedrelaceae. Westindien. Das Madeira-Mahagony- oder Caïlcedra-Holz von *Khaya senegalensis* Guill. et Perr. Cedrelaceae. Das Neuholländische Mahagonyholz von *Eucalyptus gigantea* Hook. Myrtaceae.

Mangaholz von *Mangifera indica* L. Cassuvieae. Ostindien. Afrika.

Olivenholz von *Olea europaea* L. Oleinae. Südeuropa und Kleinasien.

Palisander- oder Jacarandaholz von *Jacaranda brasiliana* Pers. u a. A. Bignoniaceae; und von *Machaerium sleroxylon* Fr. Allem. und *M. firmum* Fr. Allem. Papilionaceae. Brasilien.

Palmyraholz von verschiedenen Palmen.

Panacocoholz, Eisenholz von Cayenne, Rebhuhnholz, von *Swartzia tomentosa* DC. Swartzieae. Guinea.

Pferdefleischholz von *Bignonia spathacea* L. Bignoniaceae, Malabar und von *Rhizophora Mangle* L. Rhizophoreae. Südamerika, Westküste von Afrika.

Rinden.

Cort. Ailanthi. *A. glandulosa* Desf. Simarubeae. China. Die Wurzelrinde. Antidysentericum. Bandwurmmittel.

Cort. Alyxiae aromaticae. *Alyxia stellata* R. Sch. oder *A. Reinwardtii* Bl. Apocyneae. Ostindien. Von ähnlichem Ansehen wie Canella alba. Geschmack bitter aromatisch, melilotenähnlich. Fiebermittel.

Cort. Azadirachtae, s. *Cort. Margosae. A. indica* Juss. Meliaceae. Ostindien. Rinnenförmig. Aussenfläche hellrostbraun. Innenfläche gelblich-weiss. Bruch fast durchaus biegsam-blätterig. Querschnitt mit quadratischen, in tangentialen Schichten und zugleich radial angeordneten Bastbündeln. Geschmack bitter. Gilt in Ostindien als ein sehr wirksames Fiebermittel und als Surrogat der Chinarinde. Enthält ein Alkaloïd (Margosin, in der Bastschicht), Gerbstoff (in der äusseren Rinde), Harz.

Cort. Atherospermatis. *A. Moschatum* Lab. Monimiaceae. Australien. Wohlriechend. Theesurrogat. Anwendung ähnlich wie Fol. Boldo.

Cort. Berberidis. *B. vulgaris* L. Berberideae. Einheimisch. Innen lebhaft gelb. Bitter. Enthält zwei gelbe Bitterstoffe: Berberin und Oxyacanthin.

Cort. Cail Cedra. *Switenia senegalensis* Desr. Cedrelaceae. Senegambien. Antillen. Fiebermittel.

Cort. Calatropis giganteae (Mudar bark) Asclepiadeae. Indien. Enthält Mudarin. Gegen Epilepsie, Paralysis. Wurzel und Rinde im Handel.

Cort. Capparidis. *C. spinosa* L. Cappardeae. Südeuropa. Wurzelrinde. Scharf aromatisch und bitter.

Cort. Cedrelae. *C. febrifuga* Bl. Cedrelaceae. Java u. s. w. Bitter adstringirend. Fiebermittel.

Cort. citratus. *Tetranthera citrata* N. ab E. Laurineae. Java. Aromatisch, nach Citronen riechend.

Cort. Corne, s. Kuruf, s. Cornova. Abstammung unbekannt. Brasilien oder Ostindien. Geschmack bitter, kratzend.

Cort. Corni. *C. florida* L. und *C. sericea* l'Her. Corneae. Nordamerika. Bitter adstringirend. Gegen Fieber, Durchfälle u. s. w.

Cort. Costi amari, s. Cort. Bela ayé, s. Belage *Mussaenda Landia* Lam. Cinchonaceae. Mauritius, Madagascar. Bitter. Gegen Fieber und Ruhr.

Cort. Evonymi atropurpureae Jacq. Frangulaceae. Nordamerika. Enthält Evonymin (Glycosid). Purgirend.

Cort. Fraxini. *F. excelsior* L. Oleaceae. Einheimisch. Geschmack bitter. Enthält einen bitteren krystallinischen Stoff (Fraxinin). Chinasurrogat.

Cort. fructus Garciniae Mangostanae L. Guttiferae. Hinterindien. Gerbmaterial.

Cort. Guazumae. *G. ulmifolia* Lam. Büttneriaceae. Westindien, Südamerika, Bourbon. Gegen Hautkrankheiten.

Cort. Hamamelis. *H. virginica* L. Hamamelideae. Nordamerika.

Cort. Hoang-Nan. *Strychnos Gaultheriana*. Strychneae. China oder Japan. Der unechten Angostura-Rinde ähnlich. Soll Wuthkrankheit und Aussatz heilen.

Cort. Humiriae. *H. balsamifera* Aubl. Humiriaceae. Guyana, Brasilien. Sehr reich an Balsam oder Harz. Geruch storaxartig.

Cort. Liriodendri. *Liriodendron Tulipifera* L. Magnoliaceae. Nordamerika. Geschmack etwas bitter, aromatisch und adstringirend. Enthält eine krystallisirende Substanz: Liriodendrin.

Cort. Magnoliae. *M. acuminata* L. und andere Arten. Magnoliaceae. Nordamerika. Bitter, etwas aromatisch. Fiebermittel.

Cort. Malambo. Unter diesem Namen kommen drei verschiedene Rinden vor: 1) von einer *Galipea*-Art (Diosmeae), der Angusturarinde ähnlich, 2) von *Drimys granatensis* L. (Winteraceae), der Winterrinde ähnlich, 3) von *Croton Malambo* Krst. (Euphorbiaceae), aus Venezuela und Costarica, der Copalchirinde ähnlich.

Cort. Mangles. *Rhizophora Mangle* L. Rhizophoreae. Westindien, Südamerika. Sehr gerbstoffreich. Fiebermittel. Im Vaterland zum Gerben gebraucht.

Cort. Melaleucae. *M. Leucadendron* DC. Myrtaceae. Südseeinseln. Anwendung bei Abscessen, sowie zum Calfatern von Schiffen.

Cort. Mollis s. unten C. Schini.

Cort. Morindae. *M. angustifolia* Roxb. Coffeaceae. Ostindien. Liefert einen rothen Farbstoff.

Cort. Musanae. Bandwurmmittel aus Abyssinien.

Cort. Paratodo amarus. Abstammung unbekannt. Mit Unrecht für identisch mit Cort. Costi amari gehalten.

Cort. Peireiro s. Pereira. Abstammung zweifelhaft: *Picramnia ciliata* Mart. (Simarubeae) oder *Vallesia punctata* Spr. oder *Geissospermum Vellosii* Allem. (beide Apocyneae) oder *Prosopis juliflora* DC. (Mimoseae). Brasilien. Sehr bitter. Enthält ein Alkaloïd: Pereirin.

Cort. Phyllyreae. *Ph. latifolia* L., *media* L. und *augustifolia* L. Oleaceae. Südeuropa. Geschmack bitter, scharf, adstringirend. Enthält Phyllyrin, einen krystallisirenden Bitterstoff von fieberwidriger Wirkung.

Cort. radicis Piscidiae. *P. Erythrina* L. Papilionaceae. Westindien, Brasilien. Wirkt wie Morphium. Stammrinde wirkungslos.

Cort. Prini. *Prinos verticillatus* L. Aquifoliaceae. Nordamerika. Bitter und adstringirend. Gegen Wechselfieber, Diarrhoe u. a. angewandt.

Cort. Rhois. *Rhus aromatica* Ait. Anacardiaceae. Nordamerika. Als Fluid-Extrakt gegen Syphilis.

Cort. Remigiae. *R. Vellozii* DC. Cinchonaceae. Brasilien. Enthält Chinovin und Chinovasäure.

Cort. Sambuci interior. *S. nigra* L. Viburneae. Einheimisch. Stamm- und Wurzelrinde. bitter und scharf. Purgirend und brechenerregend.

Cort. Schini. Anacardiaceae: 1) die Rinde von *Sch. Molle* L. (Cort. Mollis), aus Peru und Brasilien, aromatisch, gegen Wunden und Geschwüre, 2) von *Sch. terebinthifolius* Raddi, aus Brasilien, reich an Harz und Gerbstoff, gegen Rheumatismus, Gicht etc., 3) von *Sch. Aroeira* L., aus Peru und Brasilien.

Cort. Sebestenae. *Cordia Myxa* L. Boragineae. Ostindien, Arabien, Aegypten. Adstringirend.

Cort. Soymidae. *S. febrifuga* A. Juss. Cedrelaceae Ostindien. Bitter, aromatisch und herbe. Gegen Wechselfieber.

Cort. Tamarisci. *Tamarix gallica* L. Tamariscinae. Südeuropa, Nordafrika etc. Adstringirend.

Cort. Viburni prunifolii L. Viburneae. Nordamerika. Nervium und Antispasmodicum.

Kräuter und Blätter..

Hb. Adonidis vernalis L. Ranunculaceae. Einheimisch. Adonidin (Glycosid) wirkt wie Digitalin.

Hb. Agrimoniae. *A. Eupatoria* L. Rosaceae. Einheimisch. Geruch aromatisch. Geschmack bitter, adstringirend. Gegen Leberleiden u. s. w.

Fol. Ailanthi. *A. glandulosa* Desf. Simarubeae. China, Japan. Bandwurmmittel und gegen Diarrhoe.

Hb. Alchemillae. *A. vulgaris* L. Sanguisorbeae. Einheimisch. Adstringirend. Früher in der Alchemie benutzt.

Alhenna s. Alhennah s. Henna. *Lawsonia alba* Lam. Lythrarieae. Die pulverisirten Blätter werden im Orient, besonders Aegypten zum Orangegelbfärben der Nägel, der Haut, Haare, Leder u. a. sowie zum Einbalsamiren allgemein gebraucht.

Hb. Anagallidis. *A. arvensis* L. Primulaceae. Einheimisch. Geschmack etwas bitter, scharf. Enthält Cyclamin. Gegen Wasserscheu u. s. w.

Hb. Anethi. *A. graveolens* L. Dill. Umbelliferae. Angebaut. Aromatisch.

Hb. Arboris vitae s. Hb. Thujae s. oben.

Hb. Aristolochiae. *A. Clematitis* L. Osterluzei. Einheimisch. Scharf, bitter, kampherartig.

Hb. Ayapanae. *Eupatorium Ayapana* Vent. Compositae. Brasilien. Ostindien. Gewürzhaft, scharf, bitter. Schweiss- und urintreibend Gegen Schlangenbiss, Gicht etc.

Hb. Basilici. *Ocimum Basilicum* L. Labiatae. Ostindien, bei uns cultivirt. Sehr gewürzhaft.

Hb. Betonicae. *B. officinalis* L. Labiatae. Einheimisch. Geruch unangenehm.

Hb. Brancae ursinae 1) **germanica** von *Heracleum Sphondylium* L. Umbelliferae. Einheimisch. 2) **vera** von *Acanthus mollis* L. Acanthaceae. Südeuropa. Schleimig.

Hb. Buglossi silvestris. *Lycopsis arvensis* L. Labiatae. Einheimisch.

Hb. Bursae pastoris. *Capsella Bursa pastoris* Mch. Hirtentäschchen. Cruciferae. Einheimisch. Das blühende Kraut gegen Blutungen.

Hb. Calendulae. *Calendula officinalis* L. Compositae. Zierpflanze aus Südeuropa. Kraut mit den Blüthen. Enthält Calendulin. Schweisstreibend. Gegen Krebs.

Fol. Carobae. *Jacaranda Copaia* Don., *J. oxyphylla* Cham. u. a. A. Bignoniaceae. Brasilien. Bitter. Gegen Syphilis.

Fol. Castaneae. *C. vulgaris* Lam. Cupuliferae. Gegen den Keuchhusten empfohlen.

Hb. Cerefolii. *Anthriscus Cerefolium* Hoffm. Umbelliferae. Kerbel. Aus Südeuropa, angebaut und verwildert. Gewürzhaft.

Fol. Ceterach. *Ceterach officinarum* W. Filices. Einheimisch.

Fol. Ciccae. *Phyllanthus (Cicca) distichus* Müll. Euphorbiaceae. In Ost- und Westindien und Madagascar cultivirt. Zu schweisstreibenden Aufgüssen.

Fol. Coffeae. *C. arabica* L. Coffeaceae. Tropen. Das Infusum auf Sumatra u. a., statt Thee und Caffee in Gebrauch. Enthalten Coffeïn 1,2 pCt. und Caffeesäure, beides mehr als die Caffeebohnen.

Fol. Comptoniae. *C. asplenifolia* Banks. Podostemmeae. „Sweet Fern". Nordamerika. Gegen Diarrhoe.

Hb. Convallariae. *C. majalis* L. Smilaceae. Einheimisch. Enthält Convallarin und Convallamarin, die auf Herz und Nieren wirken.

Hb. Conyzae mediae von *Pulicaria dysenterica* Gärtn. — **Hb. Conyzae majoris** von *Conyza squarrosa* DC. Beide Compositae-Asteroideae. Einheimisch. Aromatisch bitter.

Hb. Cotyledonis s. Umbilici. *Umbilicus pendulinus* DC. Crassulaceae. England, Südeuropa. Enthält Trimethylamin. Gegen Epilepsie.

Hb. Cynocrambes. *Mercurialis perennis* L. Euphorbiaceae. Einheimisch. Geschmack unangenehm scharf. Drastisch purgirend, giftig. Beim Trocknen wird das Kraut blau, enthält einen blauen Farbstoff, dient zum Blaufärben.

Fol. Damianae von *Turnera microphylla* DC. (Turneraceae) oder von *Haplopappus discideus* DC. (Compositae). Mexiko. Geruch salbeiartig. Aphrodisiacum.

Fol. Daturae. *D. arborea* L. Solaneae. Peru, Brasilien. „Trombateira". Erweichend, schmerzstillend.

Fol. Duboisiae. *D. myoporoides* R. Brown. Solaneae. Australien. Enthält Duboisin, wie Atropin wirkend.

Hb. Eriodictyi. *Eriodictyon californicum* Benth. Hydrophylleae. Californien. Blätter durch einen harzartigen Ueberzug verklebt Gegen Lungenaffectionen.

Hb. Eritrichii. *E. gnaphalioides* A.DC. Boragineae. Chili. Als Thee gebraucht.

Hb. Eupatorii perfoliati. Compositae. In Nordamerika, comprimirt in viereckigen Packeten, als schweisstreibendes und fieberwidriges Mittel in Gebrauch.

Hb. Euphorbiae piluliferae L. Euphorbiaceae. Nordwestaustralien. Gegen Asthma und Bronchitis.

Hb. Euphrasiae. *E. officinalis* L. Augentrost. Scrophularineae. Einheimisch. Gegen Augenentzündungen u. a.

Hb. Flammulae Jovis. *Clematis recta* L. Ranunculaceae. Einheimisch. Harn- und schweisstreibend.

Hb. Foeniculi. *Foeniculum officinale* All. Fenchelkraut. Umbelliferae. Aus Südeuropa. Cultivirt. Aromatisch.

Hb. Fragariae. *Fragaria vesca* L. Rosaceae. Einheimisch. Adstringirend.

Fol. Gaultheriae. *G. procumbens* L. Ericaceae. Nordamerika. Sehr aromatisch. Als Thee („Thé rouge") gebraucht. Gegen Asthma. Das Oel als Wintergrünöl in der Medicin und Parfümerie in Gebrauch.

Hb. Gendarussae. *G. vulgaris* N. ab E. Acanthaceae. Ostindien. Emetisch.

Fol. Guaco s. Huaco. *Mikania Guaco* Hb. Bpl. Compositae-Eupatorieae. Columbien. Aromatisch - bitter. Enthält einen harzartigen Stoff: Guacin. Gegen Schlangenbiss, Wasserscheu, Cholera, Gicht u. s. w.

Hb. Hedeomae. *H. pulegioides* Pers. Labiatae. Nordamerika. Gepresst, in viereckigen Packeten. Diaphoreticum.

Hb. Hederae. *H. Helix* L. Araliaceae. Epheublätter. Einheimisch. Bitter-aromatisch. Gegen Scropheln u. s. w.

Hb. Hepaticae. *Anemone Hepatica* L. Ranunculaceae. Einheimisch. Adstringirend.

Hb. Hydrocotyles. *Hydrocotyle asiatica* L. und verschiedene andere Arten. Umbelliferae.

Keeramar s. Keeramera. *Aristolochia bracteata* Retz. Ostindien. Antiperiodicum und Anthelminthicum.

Hb. Levistici. *Levisticum officinale* Koch. Umbelliferae.

Hb. Liatris odoratissimae Willd. Compositae. Nordamerika. Enthält Cumarin.

Hb. Lippiae Mexicanae. *L. graveolens* HB. Verbenaceae. Nordamerika. Enthält Lippianol (ätherisches Oel) und Lippiol (flüchtiger Kampher). Gegen Asthma, Auszehrung.

Fol. Malabathri. *Cinnamomum Tamala* Nees. Laurineae. Ostindien. Geruch und Geschmack zimmtartig.

Hb. Matricariae. *Crysanthemum Parthenium* Pers. Compositae-Senecionidae. Aus Südeuropa, in Gärten und verwildert. Blühendes Kraut. Geruch kamillenartig. Geschmack bitter, aromatisch.

Hb. Matrisilvae. *Asperula odorata* L. Stellatae. Waldmeister. Geruch melilotenartig. Geschmack bitter, aromatisch. Enthält Coumarin.

Fol. Memecyli. *Memecylon tinctorium* W. Melastomaceae. Maskarenen. Zum Gelbfärben statt Safran.

Hb. Nepetae. *N. Cataria* L. Katzenminze. Einheimisch. Gewürzhaft.

Hb. Oreoselini. *Peucedanum Oreoselinum* Mch. Bergeppich. Umbelliferae. Einheimisch. Gewürzhaft-bitter.

Fol. Osmitis. *Osmites asteriscoides* Cass. Compositae-Senecionideae. Cap. Aromatisch, kampherartig. Diaphoreticum.

Hb. Osmundae. *O. regalis* L. Filices. Einheimisch. Die Fruchtrispen als Juli Osmundae gegen Rachitis und Scropheln in Gebrauch.

Hb. Oxalis. *O. rosea* Jacq. und *O. dumetorum* Barnéoud. Chili. „Vinagriclo". Das zu einem Kuchen zusammengepresste Kraut giebt mit Wasser aufgeweicht ein kühlendes Getränk.

Hb. Parietariae. *P. erecta* M. K. Urticaceae. Einheimisch. Schleimig. Wundmittel.

Hb. Patchouly. *Plectrantus graveolens* R. Br. Maskarenen, oder *Pogostemon Patchouly* Pell. Ostindien. Labiatae. Dient als Parfum. Liefert das Patchouly-Oel.

Hb. Perfoliatae, Durchwachskraut. *Bupleurum rotundifolium* L. Umbelliferae. Wundmittel.

Hb. Prunellae s. Consolidae minoris, Braunheil. *Pr. vulgaris* L. Labiatae. Einheimisch. Das blühende Kraut. Bitterlich, zusammenziehend.

Hb. Ptarmicae, Bertram. *Achillea Ptarmica* L Compositae-Anthemideae. Einheimisch. Geruch und Geschmack scharf aromatisch.

Fol. Ravensarae. *Agathophyllum aromaticum* W. Laurineae. Madagascar, Bourbon. Enthält ein zur Würzuug der Speisen in Indien gebräuchliches aromatisches Oel.

Hb. Rhinocerotis. *Elythropappus (Stoebe) Rhinocerotis* Less. Compositae-Gnaphalieae. Cap. Bitter, harzig. Gegen Verdauungsbeschwerden.

Hb. Rorellae, Sonnenthau. *Drosera rotundifolia* L. Droseraceae. Einheimisch. Schweiss- und harntreibend.

Hb. Sabbatiae-Ellioti von einer *Gentianee.* Amerika.

Hb. Saniculae s. Diapensiae, Sanikel. *S. europaea* L. Umbelliferae. Einheimisch. Scharf und adstringirend. Wundmittel.

Hb. Santa. *Eriodyction californicum* Bth. Hydroleaceae. Californien. Expectorans und Diaphoreticum.

Hb. Saponariae, Seifenkraut. *S. officinalis* L. Sileneae. Einheimisch. Geschmack kratzend. Enthält Saponin.

Hb. Sauvagesiae. *S. erecta* L. Violarieae. Westindien, Guiana, Brasilien. Schleimig und bitter-adstringirend.

Hb. Saxifragae. *S. granulata* L. Einheimisch. Das blühende Kraut, sowie die Zwiebelchen: Sem. Saxifragae albae. Gegen Steinbeschwerden und Brustkrankheiten.

Hb. Schoenanthi s. Junci odorati s. Foenum odoratum, Kameelheu. *Andropogon Schoenanthus* L. Gramineae. Ostindien. Aromatisch (rosenähnlich).

Hb. Selini palustris L. (*Thysselinum palustre* Hoffm.). Umbelliferae. Einheimisch.

Hb. Sideritidis, Gliedkraut, Berufskraut. *S. hirsuta* L. Labiatae. Südeuropa. Das blühende Kraut. Balsamisch.

Sipo de Chumbo. *Cuscuta umbellata* H. B. K. Cuscuteae. Brasilien. Wundmittel.

Hb. Spigeliae s. oben Rh. Spigeliae.

Hb. Terebinthi. *Pistacia Terebinthus* L. Cassuvieae. Südeuropa. Gegen Ruhr, Blutflüsse u. a.

Hb. Toddaliae. *T. aculeata* Pers. Xanthoxyleae. Ostindien, J. Bourbon. Bitter-aromatisch. Zu Bädern.

Hb. Urticae, Brennnessel. *U. urens* L. und *U. dioica* L. Urticeae. Das blühende Kraut. Gegen Blutungen u. a.

Hb. Verbenae, Eisenhart. *V. officinalis* L. Verbenaceae. Einheimisch. Universalmittel.

Hb. Virgaureae s. Consolidae sarracenicae, Goldruthe. *Solidago Virga aurea* L. Compositae-Astereae. Einheimisch. Das blühende Kraut. Aromatisch-adstringirend.

Hb. Viticis. *Vitex trifolia* L. Verbenaceae. Ostindien. Sehr aromatisch. Fiebermittel

Hb. Xanthii. *X. spinosum* L. Compositae. Südeuropa, westliches und mittleres Russland. Gegen Wechselfieber und Wasserscheu.

Blüthen.

Fl. Acaciae, Schlehenblüthen. *Prunus spinosa* L. Amygdaleae. Geruch frisch bittermandelartig. Geschmack bitter, herbe. Blutreinigend.

Fl. Bellidis. *B. perennis* L. Gänseblümchen, Maasslieb. Compositae-Asteroideae.

Fl. Boraginis, Boretschblüthen. *B. officinalis* L. Schleimig kühlend. Liefern eine blaue Lackfarbe.

Fl. Calcatrippae, Rittersporn. *Delphinium Consolida* L. Ranunculaceae-Helleboreae. Einheimisch. Etwas bitter.

Fl. Capparidis, Cappern. *Capparis spinosa* L. Capparideae. Südeuropa. Die jungen Blüthenknospen. Geschmack säuerlich. Gewürz. In ähnlicher Weise werden die Blüthenknospen von *Tropaeolum majus* L. und *Caltha palustris* L. gebraucht.

Fl. Cheiri, Goldlack. *Cheiranthus Cheiri* L. Cruciferae. Einheimisch und cultivirt. Geschmack bitter, kressenartig. Auflösendes und eröffnendes Mittel.

Fl. Cyani, blaue Kornblumen. *Centaurea Cyanus* L. Compositae-Cynareae. Harntreibend.

Fl. Granati s. Balaustiorum, Granatblüthen *Punica Granatum* L. Myrtaceae. Südeuropa u. a. Blüthen gefüllt. Herb. Enthalten einen extractiven Farbstoff und Gerbstoff.

Fl. Nag-Kassar. *Calysaccion longifolium* Wight. Guttiferae. Malabar. Blüthenknospen, nach Veilchen oder grünem Thee duftend. Als Parfum und zum Gelbfärben.

Fl. Paeoniae s. Rosae benedictae, Gichtrosen, Pfingstrosenblüthen. *P. officinalis* Retz. Ranunculaceae. Zierpflanze aus Südeuropa. Gefüllte Blüthen. Geschmack süsslich-herbe.

Fl. Rorismarini s. Anthos. Rosmarinblüthen. *Rosmarinus officinalis* L. Labiatae. Südeuropa u. a. Wohlriechend.

Fl. Sophorae s. Wy-Faa. *S. japonica* L. Papilionaceae. China und Japan. Enthalten Cathartin und Rutin. Stark purgirend. In China zum Gelbfärben der Seide gebraucht.

Fl. Spilanthis s. oben Hb. Spilanthis.

Früchte.

Fruct. Adansoniae digitatae L. Sterculiaceae. Afrika. Beere mit angenehm säuerlich schmeckendem Fleisch, welches als Obst genossen wird; dasselbe, sowie die äussere Fruchtwand und die Samen gegen Ruhr u. s. w. in Gebrauch.

Fruct. Agni casti, Keuschlammsamen, Mönchssamen. *Vitex Agnus castus* L. Verbenaceae. Südeuropa. Spaltfrucht. Scharf pfefferartig. Als Gewürz und als Emmenagogum.

Algarobito. *Balsamocarpon brevifolium* Phil. Caesalpinieae. Chili. Hülse. Sehr gerbstoffreich.

Algarovilla, die zerquetschte Frucht von *Inga Marthae* Spr. (*Pithecolobium parvifolium* Benth.). Mimoseae. Westindien. Hülse. Gerbstoffreich, herb und bitter, zum Färben.

Nuces Andae. *Anda Gomesii* Juss. (*Johannesia princeps* Velloz.). Euphorbiaceae. Brasilien. Die Fruchtschale adstringirend, der Same süssmandelartig, purgirend.

Fruct. Apeibae hispidae Gärtn. Tiliaceae. Guiana. Beerenfrucht. Essbar.

Nuces aquaticae, Wassernüsse. *Trapa natans* L. Onagrarieae. Deutschland. Schliessfrucht. Same von süssem, kastanienartigem Geschmack.

Fruct. Arachis hypogaeae L. Erdnuss. Papilionaceae. In den Tropen cultivirt. Gliederhülse. Same süsslich-ölig. Zu einer Art Chocolade gebraucht, sowie Oel und Mehl daraus gewonnen. Der Same soll giftig sein.

Fruct. Artocarpi. Brodfrucht. *A. incisa* L. Artocarpeae. In Ostindien einheimisch, in allen Tropenländern cultivirt als Hauptnahrungsmittel. Sammelfrucht.

Fruct. Attaleae funiferae Mart. Palmae. Brasilien. Steinfrucht. Zu Drechslerarbeiten.

Bananen, Pisang, Paradiesfeigen *Musa paradisiaca* L. und *M. Sapientum* L. Musaceae. In Ostindien einheimisch, in allen Tropen-

ländern als wichtiges Nahrungsmittel cultivirt. Beere, sehr saftig, obstartig, gewürzhaft, getrocknet als Mehlfrucht.

Fruct. Barringtoniae acutangulae Gärtn. s. Stravadii albi DC. Myrtaceae. Ostindien. Geschmack erwärmend und reizend.

Fruct. Belladonnae, Tollkirsche. *Atropa Belladonna* L. Solaneae. Beerenfrucht. Giftig. Enthält Atropin.

Fruct. Buro. Abstammung unbekannt. Ostindien. Fieberwidrig, magenstärkend, als Theeaufguss gebraucht.

Sem. canariensis, Kanariensame. *Phalaris canariensis* L. Gramineae. Einheimisch auf den canarischen Inseln, in Deutschland angebaut. Schliessfrucht in den Spelzen eingeschlossen. Vogelfutter. Früher gegen Blasenkrankheiten.

Sem. Cardui benedicti, Stechkörner. *Cnicus benedictus* Gärtn. Compositae-Cynareae. Im Orient einheimisch, in Südeuropa cultivirt. Schliessfrucht. Diuretisch.

Sem. Carthami. *C. tinctorius* L. Compositae-Cynareae. Ostindien, in Südeuropa cultivirt. Schliessfrucht mit ölreichem Samen. Purgirmittel, gegen Gelbsucht.

Fruct. Caryae, Hickory- oder Pekan-Nüsse. *Carya olivaeformis* Nutt., *C. alba* Nutt., *C. sulcata* Nutt. Juglandeae. Nordamerika. Steinfrucht mit mandelartigem Kern. Das Oel in der Medicin und Haushaltung gebraucht.

Fruct. Caryocari, Souari- oder Suwarrow-Nüsse. *Carpocar glabrum* Pers. u. a. A. Rhizoboleae. In Guiana wild und cultivirt. Der Samenkern mandelartig.

Fruct. Coccognidii, Kellerhalskörner. *Daphne Mezereum* L. Thymeleae. Einheimisch. Steinbeere. Sehr scharf, drastisch purgirend und brechenerregend. Zum Rothfärben.

Nuces Cocois, Cocosnuss von *Cocos nucifera* L. Palmae. In den Tropen wild und cultivirt. Steinfrucht, deren äussere faserige Schicht als Gespinnstfasern, die Steinschale zu Drechslerarbeiten, die Milch als Nahrung, der Kern zur Gewinnung von Oel benutzt wird. *Cocos butyracea* L. in Südamerika liefert ein butterartiges Fett.

Fruct. Embeliae. *E. robusta* Roxb. Myrsineae. Ostindien. Einsamige Steinfrucht. Purgirend.

Fruct. Euphoriae s. unten Fr. Nephelii.

Fruct. Euterpes. *E. oleracea* Mart. Palmae. Brasilien. Die Frucht liefert Oel und ein erfrischendes Getränk.

Gelbbeeren s. Wongsky.

Fruct. Guazumae. *G. ulmifolia* Lam. Sterculiaceae. Westindien, Südamerika. Schleimig-adstringirend, gegen Flechten u. a. Hautausschläge.

Fruct. Gueviniae, Chilesische Haselnuss. *Guevinia Avellana* Mol. Proteaceae. Der Samenkern süss-ölig.

Fruct. Helicteris s. Fr. Isorae.

Sil. hirsuta s. Fr. Mucunae.

Fruct. Hyaenanches. Hyänenwürger. *H. globosa* Lamb. Euphorbiaceae. Cap. Sehr giftig, zum Vergiften der Hyänen.

Fr. Ingae Marthae s. oben Algarovilla.

Fr. Isorae. *J. corylifolia* Wight (*Helicteris Isora* L.). Sterculiaceae. Ostindien.

Fruct. Ligustri. *L. vulgare* L. Oleaceae. Einheimisch. Beere. Süsslich-bitter. Purgirend. Auch zum Blau- oder Schwarzfärben.

Fruct. Lodoiceae, Sechellen-Nuss, Maldivische Nuss, Meer-Cocos. *Lodoicea Sechellarum* Labill. Palmae. Sechellen. Die der äusseren faserigen Schicht beraubte Steinfrucht. Das Eiweiss, sowie die zu Trinkgeschirren verarbeitete Steinschale als Universalmittel.

Fruct. Lucumae. *L. mammosa* Juss. Sapoteae. In Westindien und Südamerika als Obstfrucht.

Fruct. Luffae, Netzgurke. *L. aegyptiaca* Mill. Cucurbitaceae. Aegypten. Essbar. Das Fasernetz als Schwamm zum Abreiben des Körpers in Bädern.

Fruct. Mammeae, Mammey-Apfel. *M. americana* L. Garcinieae. Westindien. Obstfrucht. Ebenso *M. africana* Sabin. in Westafrika und *M. emarginata* Moç. Sess., in Mexico.

Mango- oder Manga-Früchte. *Mangifera indica* L. Cassuvieae. Steinfrucht. Einheimisch in Ostindien, überall in den Tropen als sehr beliebte Obstfrucht cultivirt. — Die **Iba-Früchte** von *M. gabonensis* Aubry-Lec. auf der Westküste von Afrika; aus den öligen Samenkernen wird das **Dika-Brod** bereitet.

Mangostana-Frucht. *Garcinia Mangostana* L. Guttiferae. In Ostindien wild und als ausgezeichnete Obstfrucht cultivirt. Auch heilkräftig, die Fruchtschale bitter-adstringirend. Antidysentericum, gegen Ruhr und zum Schwarzfärben.

Fruct. Melongenae, Eierapfel. *Solanum ovigerum* Dun. *β.* Melongena. In Arabien und Ostindien gegessen.

Fruct. Milii solis, Steinsame. *Lithospermum officinale* L. Boragineae. Deutschland. Spaltfrucht. Gegen Steinbeschwerden u. a.

Fruct. Mucunae. *M. pruriens* DC. und *M. urens* DC. Papilionaceae. Tropen. Die sigmaförmig gekrümmten, auf jeder Klappe mit einem Rückenkiel versehenen, 8 cm langen Hülsen der ersteren Species als **Siliqua hirsuta** gebräuchlich, Diureticum. Von beiden die Brennhaare als **Stizolobium** gebräuchlich, vgl. S. 323.

Fruct. Nephelii. *Nephelium* (*Euphoria* DC., *Scytalia* Roxb.) *longanum* Hook., *N. lappaceum* L., *N. Litchi* Don., *N. rubrum* Kost. und *N. rimosum* W. et Arn. Sapindaceae. China, Cochinchina u. a. Obst.

Fruct. Oenocarpi. *O. Batava* Mart. Palmae. Brasilien. Die Früchte liefern ein süsses, fettes Oel und das wohlschmeckende Getränk **Yukissé**.

Fruct. Ophiocaryi. *Ophiocaryon paradoxon* Endl. Sabiaceae. Brasilien, Guiana. Steinfrucht; essbar.

Nuces Ravensarae. *Agathophyllum aromaticum* W. Laurineae. Madagascar. Wallnussgrosse Frucht, nach Nelkenzimmt riechend.

Fruct. Rhois glabri L. Cassuvieae. Nordamerika. Beere von säuerlich-adstringirendem Geschmack, dient zur Bereitung von Essig, kühlenden Getränken und Gurgelwasser. — Die **Sumachbeeren** von *Rhus Coriaria* L., Südeuropa, sehr adstringirend.

Nuces Saponariae, Seifenfrüchte. *Sapindus Saponaria* L. oder *S. marginatus* W. Sapindaceae. Westindien. Südamerika. Beerenfrüchte, schäumen mit Wasser und wirken wie Seife; auch gegen Bleichsucht und Blutungen.

Sapota-Apfel, Sapotillpflaume. *Sapota Achras* Mill. Sapoteae. Ost- und Westindien, Brasilien. Beliebtes Obst.

Fruct. Scytaliae s. Fr. Nephelii.

Fruct. Sorbi sativae. *S. domestica* L. Pomaceae. Ostindien, in Südeuropa cultivirt. Obst.

Fruct. Thunginiae veneniferae Poir. Apocyneae. Madagascar. Sehr giftig, zu Gottesurtheilen.

Sem. Urticae majoris. *U. dioica* L. Urticaceae. Deutschland. Gegen Würmer und Ruhr, ebenso Sem. Urticae romanae von *U. pilulifera* L. aus Südeuropa.

Wongsky, chinesische Gelbbeeren. *Gardenia florida* L. oder *G. grandiflora* Lour. Rubiaceae. China und Südasien. Beerenfrucht zu allerlei Heilzwecken, sowie zum Gelbfärben von Seide gebraucht. Enthält Crocin.

Samen.

Sem. Abelmoschi, Bisamkörner. *Abelmoschus moschatus* Mönch. Malvaceae. Ost- und Westindien, Aegypten. Geruch nach Moschus (in der Samenschale), Kern ölig. Zu Parfumerieen.

Sem. Angelim. *Andira racemosa* Lam. und *Geoffraea vermifuga* Mart. Papilionaceae. Brasilien. Kräftiges Wurmmittel.

Nuces Arecae, Betelnüsse. *Areca Catechu* L. Palmae. In ganz Ostindien cultivirt. Die gerbstoffreichen Samen mit einem Betelpfefferblatt gekaut, als allgemeines Genussmittel, auch als Wurmmittel.

Sem. Behen. *Moringa aptera* Gärtn. Caesalpinieae. Ostindien. Oelreich (Ol. Behen).

Nuces Bonducellae, Bombay-Nüsse, Nickersamen. *Guilandina Bonduc* L. Caesalpinieae. Molukken, Neuguinea, Brasilien. Bitter, brechenerregend, Fiebermittel. Das ausgepresste Oel zu Einreibungen bei rheumatischen Leiden.

Sem. Calophylli. *C. Inophyllum* Lam. Guttiferae. Ostindien, China. Das Oel gegen Hautausschläge, Rheumatismus.

Nuces Carapae s. Tulucunae. *Carapa guineensis* Sweet. Meliaceae. Guinea, Senegambien. Das Tulucuna- oder Kunda-Oel als Wurmmittel, etwas giftig. Ebenso das Carapa-Oel von *Carapa guianensis* Aubl. aus Guiana und Westindien.

Sem. Caricae. *C. Papaya* L. Papayaceae. Tropen. Geschmack nach Capuzinerkresse. Wurmwidrig.

Sem. Cassiae occidentalis L. Caesalpinieae. Westindien, Brasilien. Kaffeesurrogat. Wirkt emetisch.

Sem. Cedronis (Simabae). *Simaba Cedron* Planch. Simarubeae. Neugranada. Enthält Cedrin. Gegen Fieber, Schlangenbiss.

Elfenbein- oder Tagua-Nüsse. *Phytelephas macrocarpa* R. et P. Cyclantheae. Südamerika. Die in der kopfgrossen Frucht zu je 6

bis 9 enthaltenen Samen mit einer zerbrechlichen Samenschale und einem weissen hornartigen Eiweiss, welches als „vegetabilisches Elfenbein“ zu Drechslerarbeiten in Gebrauch ist.

Sem. Harmalae s. Rutae silvestris. *Peganum Harmala* L. Rutaceae. Südeuropa, Ungarn, Persien. Geschmack scharf bitter. Enthält ätherisches Oel und einen rothen Farbstoff: Harmalin. Dient als Gewürz und zu allerhand Heilzwecken, z. B. als Schlafmittel, so wie zum Türkischrothfärben.

Sem. Hurae. *H. crepitans* L. Euphorbiaceae. Südamerika. Heftig purgirend.

Kola-Nüsse. *Cola* (*Sterculia*) *acuminata* R. Br. Sterculiaceae. Westafrika, im Süden als „Guru-Nüsse“. Enthalten Theïn.

Sem. Mucunae. *M. urens* DC. Papilionaceae. Westindien und Südamerika. Gegen Dysurie und Vergiftung.

Sem. Nelumbii, Lotosbohne, ägyptische Bohne. *Nelumbium speciosum* W. Nelumboneae. Ostindien. Beliebte Speise, sowie als Heilmittel gegen Ruhr u. s. w.

Para- oder Brasil-Nüsse. *Bertholletia nobilis* Miers (*excelsa* H. B. K. ex parte). Lecythideae. Brasilien. Eiweisskörper süss-ölig.

Nuces Pineae, Piniolen. *Pinus Pinea* L. Coniferae. Samenkern von süss-öligem Geschmack, zu Emulsionen angewandt.

Sem. Pistaciae. *P. vera* L. Cassuvieae. Kleinasien. Südeuropa. Geschmack süss-ölig.

Sem. Rhois succedanei L. liefern das japanische Wachs. Ebenso die Samen von *Rhus verniciferum* DC.

Sapucaja-Nüsse, die Samen von *Lecythis Amazonum* Mart. Brasilien. Von haselnussartigem Geschmack. Aehnlich die Samen von *L. Ollaria* L. u. a. Arten.

Sem. Sesami. *Sesamum orientale* L. Bignoniaceae. Ostindien; in China, Japan, Aegypten u. s. w. cultivirt. Sehr ölreich: Ol. Sesami.

Sem. Tulucunae s. oben Carapae.

Gespinnst- und Flechtfasern.

1. Haarbildungen, welche ähnlich wie bei der Baumwolle auf der Samenoberfläche, und ganz besonders auf der inneren Fruchtwand büschelweise entspringen und die Samen einhüllen. Hierher gehören verschiedene Bäume aus der Familie Malvaceae-Bombaceae z. B. *Bombax Ceiba* L. in Westindien und Südamerika, *B. malabaricum* DC. in Ostindien, *B. carolinoides* Donn. (*Carolinea minor* Sims.) in Mexico, *Eriodendron anfractuosum* DC. in Ostindien, *Ochroma Lagopus* Sw. in Westindien.

Sodann Haare, welche als Schopf am Samenmund mancher Asclepiadeae aus Westindien und Südamerika sitzen, z. B. *Asclepias Cornuti* Dcne. (*A. syriaca* L.), *A. curassavica* L., *A. procera* Ait. (*Calotropis procera* R. Br.). Diese sowie die Bombaceen-Haare werden zum Polstern sowie zu Castorhüten gebraucht.

Zum Polstern dienen auch die Blüthen mit den Haaren an der Aehrchenspindel von *Saccharum officinarum* L.

Der Filzüberzug der Köpfchen von *Artemisia Moxa* L., *chinensis* L. u. a. A., in China und Japan, wird abgerieben zu Moxen oder Brennkugeln gebraucht. Angeblich dienen dazu auch die durch Zerreiben isolirten Bastfasern der genannten Pflanze.

2. Bastfasern besonders aus den Familien Asclepiadeae, Urticaceae, Malvaceae z. B.

Asclepideae: *Asclepias Cornuti* Dcne. und die übrigen oben angeführten Arten.

Urticaceae: *Boehmeria nivea* L., in Japan und China, der Bast als Chinagras, Chinesischer Hanf, Ramisch, liefert die chinesische Leinwand: Grasscloth oder den chinesischen Battist. — *Boehmeria utilis* Bl., in China, Sumatra, Nordamerika, zu Seilen. — *Urtica cannabina* L. Sibirien. Nesseltuch. — *Broussonetia papyrifera* L., in Japan.

Malvaceae: *Hibiscus chinensis* DC. in China, *H. populneum* L. in Ost- und Westindien, *H. elatus* Sweet, Westindien, liefert den Cigarrenbast.

Malvaviscus arboreus Cav. in Westindien und Columbien, Bast zu Negerpeitschen.

Tilia europaea L. Lindenbast.

Lagetta lintearia Lam. Thymeleae. Westindien. Bast in dünnen, spitzenartigen Blättchen.

Bertholletia excelsa H. B. K. Lecythideae. Südamerika.

3. Gefässbündel aus der äusseren Fruchtwand von *Cocos nucifera* L. Palmae als Coir-Cocos zu Matten, Bürsten, Tauen.

4. Gefässbündel aus Blättern: *Agave americana* L. Agaveae, in allen wärmeren Ländern cultivirt. Die Blattfasern liefern die Puta oder den Manilla-Hanf (zum Theil).

Aloë, verschiedene Arten, Asphodeleae.

Attalea funifera Mart. Palmae. Brasilien. Die Blattfasern werden als Piassaba o. Piazava zu Bürsten und Besen gebraucht.

Bromelia Ananas L., *Br. Karatas* L. u. a. A. Bromeliaceae.

Fourcroya gigantea Vent. (Bromeliaceae). Mexico.

Musa paradisiaca L., *M. sapientum* L., *M. chinensis* Sweet., *M. textilis* N. ab E. (Musaceae) liefern mit Agave den Manilla-Hanf.

Phormium tenax A. (Asphodeleae) liefert den neuseeländischen Hanf.

Pinus silvestris L., die Kiefer. Die Nadeln liefern im macerirten Zustand die Waldwolle.

5. Die Haut der Blattstiele von *Rhaphia taedigera* Mart. Palmae. Brasilien. Liefert den Raphia-Bast.

6. Das ganze Blatt: *Zostera marina* L. Najadeae. Europäische Meere. Bildet das Seegras zum Ausstopfen von Matratzen u. a. Die macerirten und verfilzten Fasern des Seegrases bilden die sogen. Meerballen oder Pilae marinae s. unten: Bezoar.

Macrochloa (*Stipa* L.) *tenacissima* Kth. Gramineae. Spanien. Die Blätter dienen als Esparto zu Matten, Körben, Schuhen, Stricken u. a.

Carludovica palmata R. et P. Cyclantheae. Südamerika, Landenge von Panama. Die nach Entfernung der Rippen in schmale Streifen

gespaltenen Blätter liefern das Material zu den Panama-Hüten und kommen auch als „Bombomassa-Faser“ in Gebrauch.

7. Stengel: *Calamus Rotang* W., *C. versus* W., *C. viminalis* W., *C. niger* W. Palmae. Ostindien. Stuhlrohr.

Sorghum vulgare L. Gramineae. Die Blüthenrispe zu „Reisbesen“ in Gebrauch.

Tillandsia usneoides L. Bromeliaceae. Trop. Amerika. Zum Verpacken und Ausstopfen von Matratzen u. s. w.

Papier.

Ausser Leinen und Baumwolle dienen auch die oben erwähnten Fasern von *Boehmeria nivea* L., *Musa paradisiaca* L., *Broussonetia papyrifera* L. zur Papierbereitung. Letztgenannte Pflanze liefert das „chinesische Papier“. Eine andere Art von chinesischem Papier: das „Reispapier“ wird von *Aralia papyrifera* Hook. (Araliaceae) besonders auf der Insel Formosa aus dem spiralförmig in dünne Blättchen geschnittenen und platt gepressten Mark des Stammes bereitet und besonders zu künstlichen Blumen benutzt.

Das Papyrus-Papier von *Cyperus Papyrus* L. (Cyperaceae) wurde besonders in Aegypten durch Spaltung des Halm-Markes in dünne Blättchen, welche mit den Rändern aneinander und ausserdem mit einer anderen Schicht kreuzweise übereinander geklebt wurden, nicht aber, wie vielfach irrthümlich angegeben wird, aus „peripherischen bastähnlichen Häuten“ bereitet.

Japanisches Holzpapier in Gestalt von grossen Hobelspähnen.

Holzpapier aus zerstampftem Tannen- oder Lindenholz.

Strohpapier besonders von *Zea Maïs*.

Stärkmehl-Arten.

Arracacha esculenta DC. Umbelliferae. Caracas.

Colocasia esculenta Schott. Aroideae. Ost- und Westindien.

Dioscorea alata L. Yamswurzel. Dioscoreae. In den Tropen cultivirt.

Heliconia Psittacorum L. fil. Musaceae. Südamerika.

Musa paradisiaca L. Musaceae. Ostindien, in allen Tropenländern cultivirt.

Verschiedene vegetabilische Produkte.

Anani-, Paraman-Harz von *Moronobaea coccinea* Aubl. Guttiferae. Venezuela, Brasilien, Westindien.

Curare, das Extract zweier Lianen aus den Familien Strychneae und Menispermeae, einer Aroidee, verschiedenen Piperaceen u. a. in Brasilien. Pfeilgift.

Oleum Anonae, Canangaöl, Ylang-Ylang. *Cananga odorata* Hooker fil. et Thomson. Anonaceae. Südasien. Zu Parfümeriezwecken. Enthält einen Benzoësäure-Ester.

Oleum Eucalypti. *E. globulus* Lab. Myrtaceae. Australien. Geruch rosenartig. Ein billigeres Oel von *E. amygdalina* riecht terpenthinartig.

Oleum Gaultheriae, Wintergrünöl. *Gaultheria procumbens* L. Ericineae. Nordamerika.

Oleum Gossypii, Baumwollensamenöl. *Gossypium herbaceum* L. Malvaceae. Amerika. Oft dem Olivenöl zugesetzt.

Papayotin. Saft aus der melonenartigen Frucht und dem Holz von *Carica Papaya* L. Papayaceae. Südamerika. Wirkt wie Pepsin.

Soja, Soy, Kee-Foo; eine aus den Samen von *Soja hispida* Mch. (Papilionaceae) bereitete braune dickliche Brühe von angenehm salzigem Geschmack, als verdauungbefördernde Zuspeise auch in Europa gebraucht.

Tabaschir s. Tabaxir, steinartige Concretionen in den Knoten baumartiger Gräser, in Ostindien u. a. Enthalten 10,5 pCt. Kieselerde,

Trehala, Product eines auf *Echinops* lebenden Rüsselkäfers *Larinus nidificans*. Syrien. Hohle Kugeln, vorzugsweise aus Stärkmehl und Trehalose (Mycose, 29 pCt.).

Zweite Abtheilung.

Pharmakognosie des Thierreichs.

I. Ganze Thiere.

* **Cantharides.** *Spanische Fliegen.*

Lytta vesicatoria Fabr. Insecta-Coleoptera. Aus dem südlichen Europa, besonders aus Ungarn, im Sommer zuweilen auch in Deutschland, besonders auf Eschen, Liguster, Syrenen, Pappeln, vor Sonnenaufgang zu sammeln.

$1\frac{1}{2}$– 3 cm lang, ca. 4 mm breit. Kopf herzförmig, 3 mm breit, mit den aus Ober- und Unterlippe, Ober- und Unterkiefern bestehenden Fresswerkzeugen, mit den 2 grossen, braunen, facettirten Augen und zwei 4—6 mm langen, 11 gliedrigen Fühlern. Hals deutlich. Rumpf fast viereckig. Hinterleib $^2/_3$ der ganzen Länge, schlank, 8gliedrig, weich. Zwischen Thorax und Hinterleib auf der Oberseite ein dreieckiges Schildchen. Am Rumpf sind eingefügt die 2 weichen, den Hinterleib nicht ganz bedeckenden, mit je zwei Längslinien versehenen Flügeldecken und die 2häutigen, geaderten, hellbraunen Flügel, sowie die 6 Beine, jedes aus Hüfte, Oberschenkel, Schienbein und dem bei den 4 vorderen Beinen 5-, bei den 2 Hinterbeinen 4gliedrigen, mit 2 Krallen endigenden Tarsus. Kopf, Rumpf, Schildchen, Hinterleib und Beine vertieft-punktirt, die Flügeldecken fein-runzelig, alle diese Theile grün, ins Blaue schimmernd und goldig oder kupferfarbig glänzend.

Geruch eigenthümlich, unangenehm. Die Haut röthend, Blasen ziehend.

Stoffe: Cantharidin bis 0,5 pCt., in heissem Alkohol löslich, Fett, ein flüchtiger den Geruch bedingender Körper, Calcium- und Magnesiumsalze, Asche 6—7 pCt.

Werden leicht von Milben (*Acarus domesticus*) und Käferlarven (*Ptinus fur* u. a.) zerstört; daher trocken und in wohlverschlossenen Gefässen aufzubewahren. Junge Käfer sind weniger wirksam.

Verwechselung: *Cetonia aurata*, *Carabus auratus*, *Cerambyx moschatus* u. a.

Von ähnlicher Wirkung sind die chinesischen Canthariden *Mylabris Cichorii* Fabr., 3 cm lang, schwarz, die Flügeldecken mit drei braunen Querbinden.

Meloës majales. *Maiwürmer.*

Meloë proscarabaeus L. Insecta-Coleoptera. Einheimisch. Bis 3 cm lang. Blauschwarz, punktirt. Zahl der Glieder der Fühler, Beine und des Hinterleibes wie bei den Canthariden. Flügeldecken den dicken weichen Hinterleib nicht deckend, Flügel fehlend. Sondern an den Gelenken des Hinterleibes bei der Berührung einen gelben, scharfen, blasenziehenden Saft aus. Werden in Honig eingemacht: Conditum Meloës. Enthalten Cantharidin. Aehnlich *Meloë variegatus* Don.

Coccinellae. *Sonnenkäfer.*

Coccinella septempunctata L. Insecta-Coleoptera. Einheimisch. Das ganze lebende Thier angewendet. Fast halbkugelig, ca. 6 mm lang. Fühler kurz, keulenförmig, 11gliedrig. Rumpf vorn breit ausgerandet, die 6 Beine sämmtlich mit 3gliedrigen Tarsen. Flügeldecken stark gewölbt, roth, im Ganzen mit 7 schwarzen Punkten, der ganze übrige Körper schwarz. Sondern bei der Berührung aus den Gelenken der Beine einen gelben, scharfen Saft aus. Enthalten fettes Oel, ätherisches Oel, Harz, Ameisensäure u. a.

Formicae. *Ameisen.*

Formica rufa L., die gemeine Waldameise. Insecta-Hymenoptera. Leben in unseren Nadelwäldern als Colonieen in grossen Bauten (Ameisenhaufen). Werden in enghalsigen, etwas Honig oder dgl. enthaltenden, mit dem Hals in die Ameisenhaufen gegrabenen Flaschen oder vermittelst mit Honig bestrichenen Stäbchen gesammelt. Gebräuchlich sind die lebendigen, geschlechtslosen oder Arbeits-Ameisen sowie auch die grossen weissen Puppen („Ameiseneier").

Geschlechtslose 4—6 mm lang, ungeflügelt. Kopf breit-dreieckig, schwarz, an den Seiten rothbraun, mit den aus Ober- und Unterlippe, Ober- und Unterkiefer und deren Tastern bestehenden Fresswerkzeugen, zwei ca. 3 mm langen, 12gliedrigen in der Mitte geknieten, braunen Fühlern und zwei kleinen Augen nebst 3 sehr kleinen, an der Stirn im Dreieck stehenden Nebenaugen. Rumpf fast $^1/_2$ der ganzen Länge, rothbraun, mit 6 rothbraunen, aus Hüfte, Oberschenkel, Schienbein und 5gliedrigem Tarsus bestehenden Beinen. Hinterleib durch einen, mit einer Schuppe versehenen Stiel mit dem Rumpf verbunden, breit-eiförmig, 5gliedrig, schwarz, anliegend-behaart. Männchen und Weibchen etwas grösser, mit 4häutigen, netzadrigen Flügeln. Weibchen mit rundlichem, Männchen mit länglichem Hinterleib. Weibchen auf der Unterseite des Kopfes und Rumpfes und an den Schenkeln rothbraun, übrigens schwarz. Männchen überall schwarz.

Die Geschlechtslosen und Weibchen sondern aus der Giftdrüse am Hinterleib die stechend riechende und die Haut stark reizende Ameisensäure ab, worauf die medicinische Anwendung der Ameisen in Form von Ameisenspiritus beruht. Ausserdem enthalten die Ameisen ätherisches Oel, Fett, Eiweiss u. s. w.

Von geringerem Werth: *Formica fuliginosa* Latr., die Holzameise, in alten Bäumen, kleiner und schlanker, mit grösserem Kopf als *Formica rufa*, die vorderen Glieder der Fühler und Beine braun, übrigens schwarz, ebenfalls reich an Ameisensäure. *Formica fusca*, unter Steinen lebend, schwarzgrau, mit röthlichen Fühlern und Beinen.

Coccionella. *Cochenille.*

Coccus Cacti L. Nopalschildlaus. Insecta-Rhynchota. Lebt auf *Opuntia coccinellifera* Mill. und anderen Arten der Gattung, und wird in Plantagen dieser Gewächse besonders in Mexico (Honduras, Veracruz) und auf den kanarischen Inseln, sowie auch in Algier, Südspanien, St. Domingo cultivirt.

2—4 mm lang, bläulich-roth. Kopf mit 8—12gliedrigen Fühlern. Rumpf 3gliedrig, mit 6 Beinen, deren Tarsen 3gliedrig. Hinterleib 7gliedrig. Das Männchen mit 2 grossen, häutigen Flügeln und 2 Schwanzborsten, schlank, als Larve ohne Fresswerkzeuge, sich verpuppend. Das Weibchen ohne Flügel und

Schwanzborsten, dicker, die Rumpfglieder nicht breiter als die des Hinterleibes, als Larve mit Saugrüssel, sich nicht verpuppend, nach der Begattung um mehr als das Doppelte anschwellend, wobei Kopf und Beine zurücktreten. Lebenszeit 6 Wochen. Jährlich 4 Generationen. Die trächtigen Weibchen auf heissen Platten, in Wasserdampf u. s. w. getödtet und getrocknet bilden die Cochenille. ca. 60,000 Thiere liefern 1 Pfund.

Die Cochenille des Handels halbkugelig, linsengross, unregelmässig-verschrumpft, quergefurcht, beim Aufweichen die Glieder und Beine zeigend, bald durchaus röthlich-schwaz (schwarze Cochenille), bald in den Furchen weissbestäubt (silbergraue Cochenille). Der Unterschied beruht auf der Art des Tödtens oder auf dem Lebensstadium des Thieres. Innen mit einer dunkelrothen Masse erfüllt, zu einem dunkelrothen Pulver zerreiblich. Wasser und Alkohol zieht den rothen Farbstoff aus. Liefert den Carmin.

Stoffe: Carminsäure 50 pCt. (Glucosid) und dessen Spaltungsprodukt: das Carminroth, Coccerin (Wachsart), Tyrosin, Fettsubstanzen, Asche 3—6 pCt.

Verfälschung durch Blei, Zinksulfat oder schwefelsauren Baryt (bis 25 pCt.), um das Gewicht zu erhöhen, durch Talk und Kalk, um der schwarzen Sorte das Ansehen der grauen zu geben. Künstliche Cochenille (Graniglii), d. h. Körner aus Sand und anderen fremden Substanzen geformt und roth gefärbt.

Die polnische und deutsche Cochenille von *Coccus Quercus* und *C. Scleranti*; — die armenische Cochenille von *Porphyrophora Hamelii*.

Grana Kermes, Scharlachbeeren. Die auf *Quercus coccifera* L. in Südeuropa lebenden, befruchteten Weibchen von *Coccus Ilicis* Fabr. im getrockneten Zustand. Erbsengross, kugelig, ohne deutliche Glieder, glänzend, braunroth, den Preisselbeeren ähnlich. Innen hohl und mit einer rothen krümeligen Masse. Geben eine carmoisinrothe Farbe. Enthalten Coccusroth.

Blatta orientalis L. Tarakanen, Kakerlaken, Schaben, Russen. Insecta-Orthoptera. Einheimisch. Das Pulver als Diuretikum und gegen Wassersucht angewandt.

Millepedes. *Kellerasseln.*

Armadillo officinarum Brandt. Crustacea-Isopoda. Kleinasien.

Das ganze Thier getrocknet. 1 cm lang, 8 mm breit, im Tode kugelig zusammengerollt. Mit 14 nach oben stark gewölbten, unterseits flachen, scharnierartig übereinandergreifenden, hornartigen, glatten, glänzenden, im lebenden Zustand olivengrünen, im getrockneten Zustand grauen Gürteln, von denen der vorderste dem breit-viereckigen Kopf mit 4 Fühlern (2 kurze und 2 lange, doppelt gekniete), die 7 folgen-

den, grösseren dem Leib angehören und die 14 6gliedrigen Beine tragen, die 6 hinteren, schmaleren den Schwanz bilden.

Beimengung und Verwechselung: *Armadillidium commutatum* **Br. (Kleinasien),** *Oniscus murarius* **Cuv.,** *Porcellio scaber* **Br. (letztere beiden auch bei uns einheimisch).**

Scorpiones. *Scorpione.*

Scorpio europaeus **L. Arachnoideae. Südeuropa. 2 bis 5 cm lang, Oberfläche pergamentartig, braun, mit kurzen steifen Haaren. Kopf und Thorax verschmolzen. 6 Augen, Kiefertaster scheerenförmig, 8 Füsse. Hinterleib 6gliedrig. Schwanz 6gliedrig, lang und schmal, mit einem hakigen Giftstachel endigend. Am Hinterleib 2 kammförmige Anhängsel.**

***Hirudo.** *Blutegel.*

1. *Sanguisuga officinalis* Savigny, der ungarische Blutegel.

2. *Sanguisuga medicinalis* Savigny, der deutsche Blutegel. Vermes-Annelides. In ruhigen Gewässern, die erstere Art mehr im südlichen (Oberitalien, Wallachei), die zweite im nördlichen Europa.

5—15 cm lang, beiderseits verschmälert, mit flacher Bauchseite, durchaus glatt und weich, aus 90 bis 100 Ringen. Vermag sich kugelig zusammenzuziehen (ohne Rollung). Am Kopfende ein lippenförmiger Saugnapf, in dessen Grunde die durch 3 dreieckige Lippen gebildete Mundöffnung liegt, innerhalb der letztern 3 kreissägeförmige, vorstreckbare Kiefer; 10 Punktaugen hufeisenförmig auf der Oberseite des durch die 6 ersten Ringe gebildeten, nicht abgeschnürten Kopfes gestellt. Am hinteren Ende ein vollständiger Saugnapf. Dunkelgrün, auf dem Rücken beiderseits von der Mittellinie eine sich mehr oder weniger deutlich in 3 Linien sondernde Reihe von braunen und schwarzen wolkigen Flecken, an den Rändern und unterseits hellgrün oder olivengrün, der Bauch längs der Ränder mit einem schwarzen Streif, bei *S. medicinalis* ausserdem mit schwarzen Flecken, bei *S. officinalis* ungefleckt.

Der Blutegel ist zwitterig und hüllt seine Eier in $1^1/_2$ cm grosse, schwammige Cocons ein, aus denen die jungen Thiere ohne Metamorphose herauskriechen.

S. medicinalis saugt viel schneller an, saugt aber kürzer, nimmt weniger Blut auf (sein eigenes Gewicht, *S. officinalis* das

doppelte), und die Wunde blutet kürzer nach als bei *S. officinalis*.

Im Herbst oder Frühjahr zu fangen. Zeichen der Güte: mittlere Grösse, frische Farbe, Energie im Zusammenziehen und Bewegen. — Krankheiten: Knotenkrankheit, Schleimkrankheit, Gelbsucht, Geschwüre u. s. w.

Verwechselung: *Haemopis Sanguisorba* Sav., der Ross- oder Pferdeegel, mehr platt, auf dem Rücken schwarzgrün, auf dem Bauch hellgrün, beiderseits ohne Streifen und Flecken. Hat stumpfe Zähne und bewirkt schmerzhafte Wunden. Rollt sich kugelig zusammen.

Helices. *Weinbergschnecken.*

Helix pomatia L. Mollusca-Gasteropoda. In ganz Europa.

Das Kalkgehäuse stumpf-kegelförmig, ca. $3^1/_2$ cm hoch und breit, aus $4^1/_2$ nach dem Gipfel verschmälerten, nach der grossen Mündung verbreiterten Spiralwindungen, letztere der Länge nach mit mehr oder weniger deutlichen, parallelen, braunen Längsstreifen; rechts-, sehr selten linksgewunden. Das Thier mit dem hinteren Ende in dem Gehäuse festsitzend, 7 cm lang, weich, schleimig, gelblich-grau, mit abgeplatteter Bauchseite. Kopf nicht gesondert, mit halbmondförmiger Mundöffnung und mit 4 einstülpbaren Fühlern, von denen die hinteren, längeren an der Spitze die Augen tragen. Vom Herbst bis zum Frühjahr ist das Gehäuse mit einem Deckel verschlossen. Die Schnecken werden frisch angewandt. Sie enthalten Schleim (Mucin), Gallerte, Osmazom, fettes Oel.

Limaces. *Wegschnecken.*

Arion Empiricorum Ferrusac. Mollusca-Gasteropoda. Ganz Europa, in feuchten Gärten und Wäldern.

Ohne Gehäuse. 1 dm lang, 2 cm breit. Kopf nicht abgesetzt, mit Längsfurchen und 4 schwarzen, einstülpbaren Fühlern, von denen die 2 grösseren die Augen tragen. Rücken netzfurchig. Sohle platt, Sohlenränder breit, mit schwarzen Querstreifen. Auf dem vorderen Theil des Rückens ein ovales, gewölbtes, ziemlich glattes, auf der rechten Seite mit der grossen Athmungshöhle versehenes Schild. Unter der letzteren ist der After und die Geschlechtsöffnung mit beiderlei Geschlechtstheilen ohne Liebespfeil. Am hinteren Ende des Körpers eine Schleimdrüse. Der ganze Körper weich, schleimig, bald schwarz, bald braun, bald roth, gelb u. s. w. Frisch angewandt. Stoffe ähnlich der Weinbergschnecke.

Stincus marinus. *Meerstink.*

Scincus officinalis Laur. Reptilia-Sauri. Aegypten und Arabien. Das ganze Thier, ausgenommen und getrocknet, in Lavendelblüthen aufbewahrt. 1—2 dm lang, spindelförmig, beiderseits mit einer Kante. Hellbraun oder grau, gefleckt, Kopf klein, mit rüsselartig-verlängertem Oberkiefer, mit Schildern besetzt, der übrige Körper mit dachigen

glänzenden Schuppen. Schwanz an der Spitze seitlich zusammengedrückt. 4 Füsse.

Viperae, Vipern, Ottern. *Vipera Berus* Goldf. Reptilia-Ophidii. Einheimisch. Das ganze Thier. Mit Giftzähnen im Oberkiefer.

Bufones exsiccatae, getrocknete Kröten. *Bufo vulgaris* Laur. Amphibia-Batrachii.

II. Eier.

Ovum gallinaceum. *Hühnerei.*

Gallus domesticus Temm. Aves-Gallinacei. Hausthier.

Das Ei besteht aus der weissen, feinporösen Eischale (Testa ovi), mit der dünnen, weissen Eihaut ausgekleidet, dem dickflüssigen, farb- und geruchlosen Eiweiss (Albumen) und dem gelben, aus Dotterkörnchen, Fetttröpfchen und albuminhaltiger Flüssigkeit bestehenden Dotter (Vitellus ovi) mit dem Hahnentritt (Embryo).

Stoffe der Eischale: Kohlensaurer Kalk ca. 90 pCt., phosphorsaurer Kalk 5,7 pCt.; — des Eiweisses: Albumin (12—14 pCt.) und Wasser; des Dotters: Vitellin (15,76 pCt., ein phosphorsaurer Proteinkörper), Fett (30 pCt., gebräuchlich als Oleum ovorum), Farbstoff, Salze u. s. w.

III. Häutige und faserige Körper.

Stomachus vitulinus. *Kälberlab.*

Bos Taurus L. Mammalia-Bisulca.

Die vierte Abtheilung des Magens junger Kälber, der an seiner inneren Wand mit Lamellen besetzte Labmagen, aufgeschnitten, gereinigt, ausgespannt und getrocknet, geräuchert oder eingesalzen. Gebräuchlich wegen seines Gehaltes an Pepsin und der darauf beruhenden Eigenschaft, die Milch leicht zum Gerinnen zu bringen.

Colla piscium. Ichthyocolla. *Hausenblase.*

1. *Accipenser Güldenstädtii* Br. et R., der Osseter.
2. *Accipenser Huso* L., der Hausen.
3. *Accipenser stellatus* Pall., der Scherg, Sewrjuga.
4. *Accipenser Ruthenus* L., der Sterlet.
5. *Accipenser Sturio* L., der Stör.

Pisces-Ganoidei. 1.—4. besonders im schwarzen und kaspischen Meere, 5. in der Ost- und Nordsee, Elbe u. s. w.

Die Schwimmblase, aufgeschnitten, gereinigt, ausgespannt, von der äusseren, faserigen Schicht befreit und in verschiedene Formen gebracht, wonach a) Klammer- oder Ringel-, b) Blätter-, c) Bücher- (mehrfach zusammengefaltet), d) Zungen-, e) Faden-Hausenblase unterschieden werden.

Weisslich, irisirend, zähe, der Länge nach zerreissbar, geruch- und geschmacklos, beim Kauen erweichend und an den Zähnen klebend. In kaltem Wasser aufquellend, bei 30—40° mit einem Rückstand von 2 pCt. oder mehr löslich, die Lösung beim Erkalten gallertartig.

Stoffe: Thierleim 70 pCt., Osmazom 16 pCt., unlösliche Haut 2 pCt. oder mehr, Salze $^1/_2$ pCt. u. s. w. Je geringer der Gehalt an unlöslicher Substanz, um so besser.

Die beste Sorte von Osseter *(A. Güldenstädtii)* in Klammern oder Blättern, aus Astrachan, besonders das Patriarchgut. Nächstdem folgen die Hausenblasen von Scherg (Sewrjuga) *(A. stellatus)*, vom Sterlet *(A. Ruthenus)*, vom Hausen (Beluja). Geringer ist die vom Stör (Hamburger Hausenblase, mit 16 pCt. Rückstand). Am geringsten ist die Samovy-Hausenblase vom Wels, *Silurus Glanis* L., Pisces-Malacopteri, in den deutschen Strömen.

Falsche Hausenblase aus den Schwimmblasen oder anderen Eingeweiden anderer Fische, aus Schafdärmen, aus dem Leim der Knochen von Fischen und Wallfischen dargestellt. Falsche Hausenblase quillt in kaltem Wasser auf, die Auflösung reagirt sauer, durch Chlorbaryumlösung getrübt. Gelatine hat keine faserige Textur, löslich mit reichlichem Rückstand und saurer Reaction.

✝✝ Spongia marina. *Badeschwamm.*

Mehrere *Spongia*-Arten. Ceratospongiae. Im Meeresgrund, namentlich im mittelländischen Meer.

Das im natürlichen Zustand mit der schleimigen, contractilen Substanz des lebenden Thiers überzogene Körpergerüste wird von der letzteren, sowie von den dasselbe durchdringenden Korallen, Muscheln, Sand und den kalkartigen Concretionen (Lapides spongiarum) befreit, getrocknet und zugeschnitten. Es besteht aus feinen elastischen, graulich-gelben oder braunen Fasern, welche ein

dichtes, von engeren und weiteren Kanälen durchsetztes Netzgewebe bilden. Die Güte der Badeschwämme wird durch die Feinheit, Zartheit und Gleichmässigkeit des Gewebes bedingt. Die besten sind die syrischen und griechischen Schwämme, geringer die istrischen und dalmatiner, — ferner die Bahama und am geringsten die berberischen Schwämme. Die grossporigen Pferdeschwämme theils aus Griechenland, theils aus Nordamerika.

In der Medicin gebräuchlich: die Schwammkohle (Spongia usta), der Pressschwamm (Spongia pressa), der mit Wachs imprägnirte Wachsschwamm (Spongia cerata).

Stoffe: Spongin (ein jodhaltiger Proteïnkörper) und Salze.

IV. Kalkartige Körper.

Cornu Cervi. *Hirschhorn.*

Das Geweih des männlichen Edelhirsches, *Cervus Elaphus* L. (Mammalia-Bisulca). Aus 2 am Grunde mit einem ringförmigen, knotigen Wulst („Rose") und 1—8 Aesten („Enden") versehenen, bis 1 dm langen „Stangen". Oberfläche durch Knoten und Furchen uneben, braun, an den Spitzen glatt und weiss, im Innern grau, porös.

Stoffe: Phosphorsaurer Kalk (57,5 pCt.), kohlensaurer Kalk (1 pCt.), Knorpel (27 pCt.), in kochendem Wasser löslicher Leimgehalt 14 pCt., Stickstoffgehalt 6,455 pCt.

Gebräuchlich 1) im geraspelten oder gedrehten Zustand: Cornu Cervi raspatum et tornatum; 2) bei Abhaltung der Luft verkohlt: Cornu Cervi ustum nigrum; 3) bei Luftzutritt verbrannt: Cornu Cervi ustum album.

Verfälschung: Die im Handel vorkommenden „Hirschhornspähne" bestehen stets entweder ganz oder theilweise aus Knochen, mit dichtem weissem Gefüge und mit nur 6 pCt. betragendem Leimgehalt, wonach sich durch Vergleichung mit dem 14procent. Leimgehalt des Hirschhorns der Gehalt der Waare an letzterem berechnen lässt. Stickstoffgehalt der Knochen nur 3,5 pCt.

Andere Horn-, Zahn- und Knochenbildungen.

Ebur, Elfenbein von *Elephas africanus* Cuv. und *E. asiaticus* Cuv. Mammalia-Multungula. Die bis 2 dm langen, gekrümmten Stosszähne im Oberkiefer, im unteren Theil hohl. Die afrikanischen grösser als die asiatischen. Hart und schwer, innen weiss. Besteht aus kohlen-

saurem und phosphorsaurem Kalk und Leim. Gebräuchlich **Ebur ustum nigrum** und **album**. Statt dessen kommen meist die Knochen anderer Säugethiere vor.

Ebur s. **Unicornu fossile**, Mammuthzähne (*Elephas primigenius* Cuv.); statt dessen meist ausgegrabene Knochenstücke anderer Thiere.

Unicornu, der einzelne, meist auf der linken Seite des Zwischenkiefers ausgebildete, 3—5 m lange, gerade Stosszahn des Narrwalls, *Monodon monoceros* L., (Cetacea), im nördlichen Polarmeer, mit spiralig gefurchter Oberfläche, im Innern elfenbeinartig. — Auch wird mit **Unicornu** der hornartige Auswuchs auf der Nase des Nashorns: *Rhinoceros indicus* Cuv. u. a. A. (Mammalia-Multungula) bezeichnet.

Dentes Hippopotami, die grossen, elfenbeinartigen, oben schief abgeschnittenen Eckzähne des Nilpferds, *Hippopotamus amphibius* L. (Mammalia-Multungula), aus Afrika.

Dentes Trichechi, die ca. ½ m langen, elfenbeinartigen Eckzähne des Wallrosses, *Trichechus Rosmarus* L. (Mammalia-Pinnipedia), im nördlichen Eismeer.

Dentes Apri, die Hauer vom Eber, *Sus Scrofa* L. var. *ferus*.

Ungulae Alcis, die grossen, dunkelbraunen, 2spaltigen Hufe des Elenthiers, *Cervus Alces* L. (Mammalia-Bisulca) aus Nordeuropa.

Lapides Percarum von *Perca fluviatilis* L. und P. *cernua* L., Barsch. Pisces. Je zwei kleine ovale weisse Knochen auf beiden Seiten des Anfangs vom Rückgrat.

Lapides Asellorum, ganz ähnliche Knochen von *Gadus morrhua* L.

Lapides Carpionum, Karpfensteine, ähnliche Knochen von *Cyprinus Carpio*, aber dreieckig und knorpelig.

Lapides s. Oculi Cancrorum. *Krebssteine.*

Kalkartige Concretionen, welche beim Flusskrebs *Astacus fluviatilis* Fabr. (Crustacea-Decapoda) jedes Jahr je 2 neben dem Magen neu auftreten und im Spätsommer gleichzeitig mit dem Abwerfen der Schale ausgestossen werden. Kommen meist aus Astrachan, Polen, Moldau.

Kreisrund, planconvex, 2—10 mm breit und halb so dick, die flache Seite mit dem etwas vortretenden wulstigen Rand umgeben, weiss, aus concentrischen, mit der convexen Fläche parallelen Schichten, hart, zerreiblich. In Wasser und Alkohol unlöslich, in Säuren unter Aufbrausen bis auf einen knorpelartigen Rückstand von der Gestalt und dem Schichtenbau der Krebssteine löslich.

Stoffe: Kohlensaurer Kalk (63,16 pCt.), phosphorsaurer Kalk (17,3 pCt.), phosphorsaure Magnesia (1,3 pCt.), Natron (1,4 pCt.), Knorpel (4,3 pCt.).

Künstliche Krebsaugen aus Kreide, Thon u. s. w. verfertigt sind an dem Mangel des Schichtenbaus und des knorpeligen Rückstandes bei Behandlung mit Säuren zu erkennen.

Bezoar.

Abnorme Concretionen in dem Pansen gewisser Wiederkäuer.

a. Der **orientalische Bezoar** von *Capra Aegagrus* L. (Bezoarziege) und *Antilope Dorcas* Licht. (Gazelle), rundlich, braun, innen

heller, concentrisch geschichtet, in Aetzkali löslich, beim Erwärmen von aromatischem Geruch, in der Hitze schmelzend oder verkohlend, im ersteren Falle aus einer Fettsäure: Lithofellinsäure, im letzteren Falle aus Ellagsäure u. a. bestehend.

b. Der occidentalische Bezoar von *Auchenia Lama* Jll. und *Auchenia Vicunna* Jll. in Südamerika, mehr unregelmässig, aus dickeren Schichten, von erdiger Consistenz, besteht grossentheils aus phosphorsaurem Kalk und Magnesia.

c. Der deutsche Bezoar s. Aegagropilae, Gemskugeln von *Antilope Rupicapra* L. (Gemse), runde oder ovale, mit einer Kruste überzogene Ballen von verfilzten Pflanzenfasern, nach aussen aus braunen derbwandigen Pflanzenhaaren (mit vereinzelten Thierhaaren), nach innen mehr aus derberen pferdehaardicken Wurzelfasern, Blatt und Holzresten. Zum Theil tritt nach aussen noch eine zweite solche feinfilzige Schicht auf. — Aehnliche Concretionen kommen auch bei alten Rehböcken vor.

Nicht zu verwechseln mit den auf dem Meer schwimmenden Pilae marinae oder Meerballen, kugelrunde Ballen aus den durch die Wellenbewegung verfilzten Fasern der macerirten Blätter von *Zostera marina* N. v. E. und *Posidonia oceanica* K. Najadeae, ohne glatte Kruste.

Os Sepiae. *Weisses Fischbein.*

Die im Rücken des Dintenfisches, *Sepia officinalis* L. (Mollusca-Cephalopoda) enthaltene Knochenschuppe. In den europäischen Meeren.

Länglich-eiförmig, 1—2½ dm lang, 5—7 cm breit, platt, beiderseits flach gewölbt, auf dem Rücken mit einer dünnen, harten, am breiten Ende überragenden, mit concentrischen Bogen von körnigen Erhabenheiten gezeichneten Schale, die übrige Masse geschichtet, locker, zerreiblich, jede Schicht aus einer Lage von senkrecht auf die Fläche gestellten kleinen Kalknadeln. In Säuren unter Aufbrausen und mit einem häutigen Rückstand löslich. Geschmack etwas salzig.

Stoffe: Kohlensaurer Kalk mit Spuren von phosphorsaurem Kalk (in der blätterigen Masse 85 pCt., in der Schale 80 pCt.), Gallerte (in der blätterigen Masse 4 pCt., in der Schale 9 pCt.), in Wasser lösliche thierische Substanz, Kochsalz, Talkerde, Wasser.

Die im getrockneten Zustand als Malerfarbe gebräuchliche Sepia befindet sich als schwarzbraune Flüssigkeit in dem keulenförmigen Dintenbeutel, und wird durch den After entleert.

Conchae. *Austerschalen.*

Ostrea edulis L. Mollusca-Acephala. Nord- und Ostsee u. a.

Zweischalig, rundlich, 5—7 cm breit, beide Schalen an einer Seite durch das geradlinige, zahnlose Schloss verbunden, die untere hohl, aussen strahlenförmig gerippt, die obere flach, dünner; beide auf der Aussenfläche aus concentrische Kreise bildenden Lamellen,

grau, braun, röthlich- oder grün-schattirt, auf der Innenfläche glatt, milchweiss, perlmutterglänzend, in der Mitte je mit einem „Muskeleindruck."

Werden gereinigt, pulverisirt, geschlemmt und getrocknet: Conchae praeparatae.

Stoffe: Kohlensaurer Kalk (95,18 pCt.), phosphorsaurer Kalk (1,88 pCt.), thierische Substanz (0,45 pCt.), Kieselerde (0,4 pCt.).

Mater perlarum, Perlmutter, bildet die beiden Schalen der *Meleagrina margaritifera* Lam. (Mollusca-Acephala), rundlich, flach, 1—2 dm gross, aussen grau, blätterig, innen glatt, irisirend. Im indischen Ocean und rothen Meer.

Margaritae, Perlen, entstehen in der vorigen durch eine Absonderung des Thieres in Folge von Verletzungen oder durch fremde Körper veranlasst, rundlich, concentrisch geschichtet, mit verschiedener Farbe irisirend. Medicinisch gebräuchlich waren früher die kleinen Perlen oder die Bruchstücke. Bestehen wie die Perlmutter aus kohlensaurem Kalk und thierischer Substanz.

Von geringerem Werth sind die Perlen der deutschen Süsswassermuschel *Unio margaritifera* Gärtn.

Umbilici marini, Meernabel, die kreisrunden ca. 1 cm grossen, gelbrothen kalkigen Deckel von *Turbo rugosus* L. (Mollusca-Gasteropoda), aus dem Mittelmeer.

Blatta byzantina, die lanzettlichen, spahnförmigen, hornartigen Deckel von *Murex inflatus* Lam., *Strombus lentiginosus* L. und *Str. giganteus* L.

Cauris, die Gehäuse von *Cypria Moneta* Mort., Gasteropoda. Ostindien. Als Tauschmittel.

Corallium rubrum. *Rother Korall.*

Der baumartig verzweigte, kalkartige Polypenstock von *Corallium rubrum* Lam. (Coelenterata-Polypi-Octactinia), aus dem Mittelmeer, mit einem weichen Ueberzug, in dessen Vertiefungen die Einzelthiere sitzen. Kommt vor in cylindrischen, strohhalmdicken, feingestreiften oder unregelmässigen, vom Ueberzug befreiten, rothen Bruchstücken. Enthält kohlensauren Kalk (83 pCt.), kohlensaure Magnesia ($3\frac{1}{2}$ pCt.), Eisenoxyd, thierische Substanz.

Corallium album, der weisse, cylindrische, verästelte Polypenstock von *Madrepora oculata* L., *Oculina virginea* Lam. und anderen Arten aus der Ordnung: Hexactinia, auf der Oberfläche mit sternförmigen Löchern versehen. Besteht wie *Corallium rubrum* fast ganz aus kohlensaurem Kalk.

V. Fettartige Stoffe.

Die Fette des Thierreichs stimmen im Allgemeinen mit denen des Pflanzenreichs überein. In Wasser unlöslich, in Alkohol löslich, bei geringer Erwärmung schmelzend, in Papier einen bleibenden Fettfleck gebend.

* Adeps suillus. Axungia Porci. *Schweineschmalz.*

Sus Scrofa L. var. *domesticus.* Mammalia-Multungula.

Durch Ausschmelzen der im Netz und an den Nieren befindlichen Fettmassen mit Ausscheidung der häutigen Theile. Salbenartig, weiss, körnig. Spec. Gew. 0,938. Geruch und Geschmack milde. Wird leicht ranzig. Besteht aus 60 pCt. Trioleïn und 40 pCt. Tripalmitin und Tristearin.

Sevum bovinum. *Rindertalg. Unschlitt.*

Bos Taurus Blumenb. Das Rind. Mammalia-Bisculca.

Durch Ausschmelzen des Rinderfettes. Fest, weisslich, schmilzt bei 37° C., löst sich in kochendem Alkohol. Besteht fast ausschliesslich aus Stearin, nur wenig Margarin und Oleïn.

* Cetaceum s. Sperma Ceti. *Wallrath.*

Physeter macrocephalus L. Pottwall. Mammalia-Cetacea. Besonders in den südlichen Meeren.

Der Wallrath findet sich beim lebenden Thier als eine flüssige Masse in einer mehrfächerigen Höhle zwischen dem muldenförmig vertieften Schädel und der Kopfhaut, sowie auf dem Rücken bis zum Schwanz und zerstreut im Fleisch und Speck des ganzen Thieres. Nach dem Tod scheidet sich der Wallrath als feste Masse aus dem flüssigen Wallrathöl und wird durch Waschen, Schmelzen u. s. w. gänzlich von dem letzteren befreit. Ein Pottwall liefert bis zu 100 Ctr. Wallrath.

Rein weiss, an der Luft gelblich werdend, blätterig-krystallinisch, durchscheinend, perlmutterglänzend, fettig anzufühlen. Spec.

Gew. 0,943. Schmilzt bei 50° C. Verbrennt vermittels des Dochtes mit heller Flamme. In heissem Alkohol löslich. Geruch etwas fischartig. Besteht aus palmitinsaurem Cetyläther, Laurinsäure, Myristinsäure und Stearinsäure.

Ambra grisea. *Graue Ambra.*

Findet sich theils im Innern des Pottwalls, *Physeter macrocephalus* L. (Mammalia-Cetacea), wahrscheinlich als der von Mollusken herrührende Bezoar des Pottwalls, — theils auf dem Meere schwimmend, besonders an den Küsten von Ostindien, Afrika und Südamerika.

Formlose Stücke von meist bräunlich-grauer Farbe und Wachsconsistenz, matt, mit eingesprengten weissen Punkten. Spec. Gew. 0,908. In der Wärme erweichend, in der Hitze zu einer braunen, ölartigen Flüssigkeit schmelzend, mit Flamme verbrennend. In kochendem Alkohol löslich. Geruch fein aromatisch. Fast geschmacklos. Häufig dünne, schwarze, schnabelförmige Hornkiefer von Cephalopoden einschliessend.

Stoffe: Ambrafett (Ambraïn) u. a.

Künstliche Ambra durch grösseres spec. Gewicht, durch das Verhalten gegen Alkohol u. s. w. zu erkennen.

***Oleum Jecoris Aselli.** *Leberthran.*

Gadus Morrhua L., der Kabljau. *Gadus Callarias* L., der Dorsch.*) *Gadus Pollachius* L., der Pollak. *Gadus Carbonarius* Bloch, der Köhler und andere Arten der Gattung. Pisces-Malacopteri-Gadoidei. In den nördlichen Meeren.

a. Der Berger Leberthran vom Dorsch und zum Theil anderen *Gadus*-Arten, von der norwegischen Küste besonders bei Bergen.

b. Der Lofodener Leberthran vom Kabljau, auf der norwegischen Inselgruppe der Lofoden gewonnen. Der beste. Ausfuhrhafen: Bergen.

Aus der fettreichen, grossen, 3lappigen Leber des Fisches gewonnen. Je nach dem Verfahren entstehen folgende Sorten:

a. Der hellblanke oder weisse Leberthran („Fabrikthran“), durch freiwilliges Ausfliessen aus den in Fässern übereinandergeschichteten Lebern unter Anwendung von Dampf oder Wärme. Klar,

---

*) Nach Fristedt ist *G. Callarias* nur eine Jugendform von *G. Morrhua* und der „Dorschleberthran“ nicht blos auf *G. Callarias* zu beschränken.

goldgelb oder fast farblos, durchsichtig, dickflüssig. Geruch und Geschmack fischartig, milde, wenig reizend. Reagirt schwach sauer. Spec. Gew. 0,923. In Alkohol zum Theil (2—4 pCt.), in Aether vollständig löslich. Scheidet bei 17° C. ein festes Fett ab, insofern dies nicht schon bei der Gewinnung stattgefunden hat.

b. Der braunblanke Leberthran („Husflitsthran"), durch nachträgliches Ausfliessen der beim längeren Liegen in Gährung gekommenen Lebern. Dunkler, von etwas stärkerem Geruch, etwas bitterem Geschmack, etwas saurer und schwerer, in Alkohol etwas löslicher (in der Wärme bis 7 pCt.), übrigens wie der vorige.

c. Der braune Leberthran, durch Auskochen der rückständigen Lebern mit Wasser. Trübe, undurchsichtig, dunkelbraun. Geruch und Geschmack brenzlich, sehr reizend. Reagirt stark sauer. Spec. Gew. 0,926. In Alkohol noch löslicher (in der Kälte bis 6,5 pCt.).

Stoffe: Oelsäure, in a. 74 pCt., in b. 71,8 pCt., in c. 69,78 pCt.; Margarinsäure, in a. 11,8, in b. 15,4, in c. 16,4 pCt.; Glycerin 9—10 pCt.; Gallenbestandtheile; Jod, höchstens 0,05 pCt., in chemischer Verbindung, daher erst bei der Analyse nachzuweisen; Chlor (und Brom) ca. 0,1 pCt.; Phosphor und verschiedene Salze.

Verfälschung: Mandel- oder Olivenöl mit Zusatz von Jod, welches daher durch Alkohol unmittelbar auszuziehen ist. Echter Leberthran wird durch Schwefelsäure roth, dann rothbraun, durch Chlorgas dunkelbraun gefärbt. Verfälschung mit Colophonium durch Alkohol nachzuweisen.

Oleum jecoris Lotae, Quappenleberthran von *Gadus Lota* L. (Pisces-Teleostei), Deutschland u. a. Hellgelb, von schwachem Geruch und Geschmack, ohne Jodgehalt.

Oleum jecoris Rajae, Rochenleberthran von *Raja Batis* L. (Knorpelfische), goldgelb, reicher an Jod und Phosphor als der officinelle.

Oleum Aschiae, Aeschenöl von *Thymallus vexillifer* Agass. (Pisces-Teleostei), in den deutschen Flüssen.

*Cera. *Wachs.*

Apis mellifica L. Die Honigbiene. Insecta-Hymenoptera.

Das Wachs wird von den Arbeitsbienen zwischen den Hinterleibsringen in Form kleiner Täfelchen ausgesondert und alsdann mit dem Mund zu den senkrecht herabhängenden Waben geformt, welche aus je 2 Schichten von horizontalen, prismatischen, sechsseitigen, nach aussen offenen, nach innen mit 3 Rhombenflächen

geschlossenen Zellen theils für die Brut, theils für den Honig bestehen. Die durch Auspressen und Schmelzen vom Honig befreiten Waben bilden das in flachen Kuchen vorkommende gelbe Wachs.

In der Kälte hart, spröde, in der Wärme erweichend, bei 62 bis 68° C. schmelzend, bei 280° siedend. Spec. Gew. 0,960. In kochendem Alkohol zu $^{9}/_{10}$, in heissem Aether, ätherischen und fetten Oelen vollständig löslich. Hochgelb bis braun, von honigartigem Geschmack. Durch Bleichen erhält man das weisse Wachs, härter und spröder als das gelbe.

Besteht aus Cerin (70 pCt.), in kochendem Alkohol leicht löslich, und aus Myricin, in kochendem Alkohol schwer löslich.

Das Wachs wird zum grössten Theil aus aussereuropäischen Ländern eingeführt.

Verfälschungen. Ein Gemisch mit japanischem Wachs (S. 379) hat ein geringeres spec. Gew. als reines Bienenwachs oder reines japanisches Wachs, nämlich nur 0,933 bei gleichen Theilen; je mehr das japanische Wachs vorherrscht, desto niedriger; — mit Stearin (beim Erhitzen mit Kalkwasser findet Trübung und Absetzung von stearinsaurem Kalk statt), — mit Talg (in der durch Destillation gebildeten Fettsäure bildet Bleiessig einen weissen Niederschlag), mit Paraffin, — mit Fichtenharz (dadurch weniger spröde oder durch Behandlung mit kaltem Alkohol zu erkennen), — mit Mehl und Ocker (durch die matte Farbe und durch das krümliche Gefüge, sowie beim Auflösen in Alkohol oder Terpenthinöl zu erkennen). Als allgemeines Merkmal des unverfälschten Wachses dient das Gefüge, der Schmelzpunkt und das spec. Gewicht. — Neuerdings kommt eine aus dem in der Moldau vorkommenden Erdwachs dargestellte Substanz: Ceresin in runden dünnen Scheiben, weiss, mit Curcuma gefärbt als gelbes Bienenwachs in den Handel, jedoch geruchlos, härter als Wachs, in der Wärme nicht knetbar.

Das weisse chinesische Wachs, von einer auf *Fraxinus sinensis* Roxb. lebenden *Coccus*-Art ausgeschwitzt, dem Wallrath ähnlich, bei 83° C. schmelzend, in absolutem Alkohol löslich, in heissem Aether schwer löslich.

Ueber die Wachsarten des Pflanzenreiches s. oben S. 379.

VI. Zuckerartige Stoffe.

*Mel. *Honig.*

Der Honig wird von den Bienen nicht erzeugt, sondern aus den Nectarien der Blüthen vermittelst der 3lappigen Zunge und einer kropfartigen Erweiterung der Speiseröhre (Vormagen) in den

Wabenzellen angesammelt, weshalb auch derselbe nach Farben, Geruch, Geschmack je nach den Pflanzen, welche vorzugsweise dazu beigetragen haben, verschieden und namentlich von Giftpflanzen giftig ist.

Durch Ausfliessen aus den Waben bei gelinder Wärme erhält man den hellgelben, klaren, rein süssen Jungfernhonig (Mel virginium), durch Auspressen namentlich aus älteren Waben den gemeinen Honig (Mel crudum) von dunklerer Farbe und reizendem Geschmack. Durch Reinigung des letzteren entsteht Mel depuratum.

Frisch ist der Honig dickflüssig, zähe, gleichförmig, klebend, mit der Zeit wird er körnig, undurchsichtig. Spec. Gew. 1,425 bis 1,434.

Je nach den Pflanzen, von denen der Honig gesammelt wurde, unterscheidet man Lindenhonig (fast weiss, oft nicht körnig werdend, sehr geschätzt), Heidehonig (dunkler, grobkörnig, von balsamischem Geruch und reizendem Beigeschmack, weniger süss), Krauthonig (von Wiesen- und Gartenblumen), Buchweizenhonig (grünlich).

Stoffe: Fruchtzucker (der flüssige Bestandtheil), Traubenzucker (Stärkezucker oder Krümelzucker, der körnige Bestandtheil), eine freie Säure, ein Kalksalz, etwas Wachs. An der Form der beigemengten Pollenkörner lässt sich die Art der Stammpflanzen erkennen.

Ausländische Honigarten: Ungarischer Honig (Farbe und Consistenz des Terpenthins, rein süss); Dalmatiner Honig (ähnlich wie der vorige); Französischer Honig (weiss und durchscheinend); Nordamerikanischer Honig (gelblich-weiss, sehr süss, schwerer fest werdend als der deutsche, zuweilen giftig).

Verfälschung durch Möhrensaft (durch Geruch, Geschmack und dunklere Farbe zu erkennen), Wasser (geringeres spec. Gew.), Mehl, Ocker, Sand, Thon, Curcumapulver u. a. (beim Auflösen in Wasser sich absetzend).

VII. Secretionen.

Lac. *Milch.*

Kuhmilch (Lac vaccinum), weiss, undurchsichtig, von süssem, fettigem Geschmack und eigenthümlichen Geruch. Spec. Gew. ca. 1,03. Besteht aus den mikroskopischen Milchkügelchen (Fett), welche emulsionartig in einer klaren Flüssigkeit schwimmen.

Bestandtheile: Caseïn, Albumin und Lactoproteïn (4,5), Butter (3,1), Milchzucker (4,8), Salze, besonders phosphorsaure (0,6), Wasser (ca. 87,0 pCt.). Das Verhältniss dieser Stoffe variirt sowohl je nach dem Futter, als nach der seit der Geburt verflossenen Zeit (die Milch der ersten 14 Tage, das Colostrum, ist reicher an Käsestoff, Butter und Salzen, arm an Milchzucker) und nach der Tageszeit (Mittags mehr Milchzucker, Abends mehr Butter, Morgens beides weniger). Die Eselsmilch ist ärmer an Käsestoff (1,8) und Butter (0,1), reicher an Milchzucker (6,1), die Ziegen- und Schafmilch reicher an Fett und Milchzucker als die Kuhmilch. Beim Stehen in gelinder Wärme, besonders durch Einwirkung des Kälberlabes verwandelt sich der Milchzucker in Milchsäure, der Käsestoff coagulirt, wobei sich von dem letzteren die aus Wasser, Milchsäure, Milchzucker, Salzen a. a. bestehende Molke (Serum Lactis 92 pCt.) als klare Flüssigkeit trennt und nach oben der vorzugsweise aus den Butterkügelchen bestehende Rahm (ca. 4,6 pCt.) absetzt. Durch Schütteln der letzteren fliessen die Kügelchen zur Butter (Butyrum) zusammen, welche aus verschiedenen Fettarten besteht und zugleich etwas Käsestoff, Milchzucker, Salze und Wasser enthält. Beim Buttern bleibt die Buttermilch, welche etwas Käsestoff, Butter, Milchzucker, Milchsäure und Salze enthält, zurück.

Verfälschung durch Wasser (Prüfung in Beziehung auf die Undurchsichtigkeit vermittelst des Galaktoskops, in Beziehung auf das spec. Gew. vermittelst des Milcharäometers), durch Stärkmehl (Prüfung mit Jod u. s. w. Unverfälschte Milch muss mindestens 5 pCt. Rahm und 2 pCt. Butter liefern.

Fel Tauri. *Ochsengalle.*

In der Leber des Rindes abgesondert, in der Gallenblase angesammelt. Im frischen Zustand schleimig-flüssig, dunkelgrün oder braungrün, von sehr bitterem, etwas süsslichem Geschmack und eigenthümlichem Geruch. Reagirt neutral. Eingedickt: Fel Tauri inspissatum.

Bestandtheile: Glyko- und Tauro-Cholsäure, an Natron gebunden, Cholesterin (Gallenfett), Harnstoff, Farbstoff, Salze, Wasser (90 pCt.).

* Moschus. *Bisam.*

Moschus moschiferus L. Mammalia-Bisulca-Cervina.

Officinell ist der tunquinische, chinesische oder tibetanische Moschus, welcher aus Tibet, Anam, China stammt und über Canton in den Handel kommt.

Ein Drüsenbeutel (Präputialdrüse) beim männlichen Thier zwischen Nabel und Geschlechtsöffnung, durch Einfaltung des Bauchfells gebildet. Kreisrund oder eiförmig, 4—6 cm gross, auf der oberen flachen Seite nackt, dem Bauchfell angewachsen, auf der unteren, gewölbten Fläche behaart und in der Mitte etwas nach vorn mit einer engen Oeffnung versehen. Die Haare strahlig nach der Mitte gerichtet, im Umfang dick, steif, graulich-weiss, lang, meist geschoren, nach der Oeffnung zu dünn, anliegend, bräunlich, an der Oeffnung einen Wirbel bildend, die innersten als Büschel in das Innere hineinragend. Die Wand des Beutels besteht aus zwei sich trennenden Schichten, der äusseren, behaarten (aus der Lederhaut und Muskelhaut bestehend) und der inneren, dünnen, eigentlichen Beutelwand, welche nach innen in maschenartigen Vertiefungen die Bisamflüssigkeit absondert. In der Muskelhaut verläuft in der hinteren Hälfte der dicht neben der Oeffnung des Beutels mündende Ruthenkanal.

Die die Höhle des Beutels ausfüllende Bisammasse in frischem Zustand salbenartig, später trocken, aus kleineren und grösseren, bis erbsengrossen, schwarz-braunen, weichen, zerschneidbaren, von einer zarten, in Wasser unlöslichen Haut durchsetzten Klümpchen, nicht krümlich. In Wasser zu $^3/_4$, in Alkohol zu $^1/_2$ löslich mit Zurücklassung von Häuten. Die braune Lösung durch Sublimat nicht gefällt. Verbrennt mit Flamme und hinterlässt eine poröse Kohle und weiterhin eine grau-weisse Asche (10 pCt.). Geruch höchst intensiv und anhaltend bisamartig, durch Schwefel, Kampher, thierische Kohle u. a. zu zerstören. Geschmack aromatisch bitter. Mit Salzsäure wird Ammoniak frei.

Stoffe: Ein flüchtiger, riechender, chemisch noch nicht bestimmter Stoff, Ammoniak, eine Säure, bitteres Harz, Cholesterin, Stearin, Elaïn, verschiedene andere organische Substanzen, Salze, Wasser (ca. 46 pCt.).

Verpackung: Jeder Beutel gesiegelt; in weiches Papier gewickelt, je ca. 25 in einem mit Blei ausgefutterten, aussen mit gewirktem Zeug überzogenen Kästchen verpackt. Die Bisammasse kommt auch für sich (Moschus ex vesicis) in den Handel, kräftiger als die in den Beuteln getrocknete Masse.

Gute Moschusbeutel bestehen aus 60 pCt. Bisam und 40 pCt. Häuten.

Andere, nicht officinelle Sorten:

1) Der kabardinische, sibirische oder russische Moschus aus der Mongolei und dem südlichen Sibirien über Russland in den Handel kommend. Beutel oval, mehr platt, die Haare meist länger und abstehender, meist ungeschoren. Die Mündung mehr nach vorn. Die Bisammasse salbenartig oder trocken: compact, nicht aus Klümpchen, in Wasser und Alkohol nur zu $^1/_2$ löslich. Die Lösung durch Sublimat flockig gefällt. Liefert beim Verbrennen nur 2 pCt. röthliche Asche. Geruch und Geschmack schwächer moschusartig, zugleich urinös. 2) Der Assam-Moschus mit grossen anhängenden Theilen des Bauchfells. 3) Der Nepal-Moschus, ebenso. 4) Der Himalaya-Moschus. 5) Der Bucharische Moschus von *Moschus altaicus*. 6) Der Amerikanische Moschus, Drüsensecret der Moschusratte *Fiber Zibethicus* L., dient zu Parfümeriezwecken.

Verfälschung durch Unterschiebung des kabardinischen Moschus, durch getrocknetes Blut, Galle, Harze, Schnupftaback oder durch Vermehrung des Gewichts der Beutel vermittelst hineingeschobener Blei-, Leder-, Wurzelstücke, Sand u. s. w. Künstliche Bisammasse (durch Salpetersäure und Bernsteinöl bereitet), entweder gleichmässig krümlich oder compact-schmierig, häufig mit einem weissen salzartigen Beschlag, zuweilen von ammoniakalischem Geruch. Künstliche Beutel (Wampo-Moschus) aus behaarten Thierhäuten verfertigt. Da der Moschus im Beutel fast immer gefälscht ist, so wird der Moschus ex vesicis, wo eine Prüfung möglich ist, empfohlen.

* Castoreum. *Bibergeil.*

Castor Fiber L. Mammalia-Glires.

Die birnförmigen, etwas platten, mit den schmalen Enden paarweise zusammenhängenden Beutel liegen bei beiden Geschlechtern unter der Vereinigung der Schambeine und münden gemeinschaftlich in den Vorhautkanal bezw. in die Scheide. Die Wand der Beutel wird durch 2 derbe, zähe Häute gebildet, eine dritte, dünnere durchsetzt das Innere in verschiedener Richtung und bildet darin mehrere Fächer, welche mit dem im frischen Zustand salbenartigen, röthlich-gelben, im trocknen Zustand festen, braunen Bibergeil (dem von der Vorhaut bezw. der Clitoris abgesonderten Smegma) ausgefüllt sind. Geruch des Bibergeils eigenthümlich, juchten- oder kreosotartig. Geschmack bitter, aromatisch. In

Wasser wenig, in Alkohol zum grössten Theil löslich. Schmilzt beim Erhitzen unvollständig unter Aufblähen, verbrennt mit Flamme und hinterlässt eine poröse Kohle.

1. Castoreum sibiricum, das sibirische, russische oder moskowitische Bibergeil aus Sibirien (besonders am Jenisei und an der Lena). Beutel rundlich-eiförmig, 5—13 cm lang, braun. Die beiden äusseren Häute lassen sich leicht abziehen. In der Mitte meist eine Höhle. Bibergeil gelblich-braun, meist trocken, alsdann matt oder etwas wachsglänzend, bröckelig und zerreiblich. Die wässerige Lösung hellbraun, beim Erkalten klar bleibend; die Alkohollösung durch Wasser milchig-weiss getrübt.

*2. Castoreum canadense, das kanadische, amerikanische oder englische Bibergeil von *Castor americanus* Cuv. (Wahrscheinlich eine Varietäten von *Castor Fiber* L.) aus Nordamerika, besonders Kanada, Hudson-Bay u. s. w. Beutel durchschnittlich kleiner, namentlich schmäler und länglicher, platter, dunkler. Die Häute dünner und schwieriger abzuziehen. Bibergeil das ganze Innere ausfüllend, meist dunkler braun, meist von harzigem Bruch, zuweilen noch weich. Geruch und Geschmack viel schwächer als beim sibirischen. Die wässerige Lösung fast farblos, beim Erkalten sich trübend; die Alkohollösung dunkler, als die des sibirischen, mit Wasser vermischt mehr röthlich gefällt. Diese Sorte zeigt je nach der relativen Masse der Häute und des Bibergeils sowie nach der Beschaffenheit des letzteren grosse, vom Alter des Thiers abhängende Verschiedenheiten. Der geringe Werth derselben im Vergleich mit der sibirischen beruht besonders auf der geringeren Sorgfalt bei der Wahl der Thiere. Gute Beutel stehen den sibirischen oft gleich.

Stoffe: Bibergeilharz, scharf und bitter schmeckend (im C. sib. 58,6, im C. canad. 13,58 pCt.); ätherisches Oel vom Geruch des Castoreums und scharfem, bitterem Geschmack (C. sib. 2 pCt., C. canad. 1 pCt.); Cholesterin (C. sib. 1,2 pCt., beim C. canad. fehlend); Castorin, ein Fett (C. sib. 2,5, C. canad. 0,33 pCt.); Carbolsäure; Salicin; Albumin; kohlensaurer Kalk und andere Salze u. s. w. In den Gefässen sublimirt sich aus dem Castoreum Benzoësäure.

Verfälschung, besonders beim kanadischen Castoreum vorkommend: ein Gemisch von Aloë, getrocknetem Blut, Harz, Bolus u. a., entweder in leere Castoreumbeutel oder in Gallenblasen u. s. w. gefüllt, — Steinchen, Erde, Tannenzweige, Fleisch u. dgl. in leere Beutel gebracht. Auf dem Durchschnitt müssen sich vor Allem die das Innere durchsetzenden Häute zeigen.

Zibethum. *Zibeth.*

Viverra Zibetha Schreb. (Ostindien) und *Viverra Civetta* Schreb. (Afrika). Mammalia - Carnivora. Ein salbenartiges Sekret in einer zwischen dem After und den Geschlechtstheilen bei beiden Geschlechtern mündenden Tasche freiwillig abgesondert oder herausgeschöpft. Anfangs gelblich, mit der Zeit braun. Geruch stark aromatisch, etwas bisamartig. In heissem absoluten Alkohol grossentheils löslich. Verbrennt mit Flamme. Enthält Fett, ätherisches Oel, Harz u. a. Kommt häufig verfälscht vor.

Hyraceum. *Dasjespis.*

Hyrax capensis Cuv., Klippendachs. Mammalia-Multungula. Cap der guten Hoffnung. Excrement. Schwarzbraune, zähe, knetbare Masse. Geruch ähnlich wie Castoreum. Giebt beim Verbrennen eine schwammige Kohle. In Wasser grösstentheils löslich. Besteht grossentheils aus einem sauren Harz, ätherischem Oel u. a.

Dritte Abtheilung.

Pharmakognosie des Mineralreiches.

Vorbemerkungen: Reihenfolge nach *Gmelin*, Handbuch der Chemie. — Krystallographische Bezeichnungen nach *Naumann*. — Die chemischen Erkennungszeichen (die den minder Geübten oft nur irre leiten, dem Geübten dagegen aus der chemischen Zusammensetzung sich leicht von selbst ergeben) und das geologische Vorkommen (für die Untersuchung und Anwendung in der Apotheke ohne Bedeutung) absichtlich hinweggelassen. — Analysen findet man am bequemsten in *Rammelsberg*, Hdb. d. Mineralchemie (2.) 2 Thle. 1875 — oder dem Giessener Jahresbericht üb. Chemie, — dem Stuttgarter neuen Jahrb. f. Mineralogie etc., — dem Göttinger Jahresb. üb. Pharmakognosie etc. — Die Pharmakognosie hat in der Regel nur von den natürlichen Mineralien zu handeln.

Scala von *Mohs*, auf welche sich die im Folgenden angegebenen Härtegrade beziehen: 1. Talk. 2. Gyps oder Steinsalz. 3. Kalkspath. 4. Flussspath. 5. Apatit. 6. Orthoklas. 7. Quarz. 8. Topas. 9. Korund. 10. Diamant.

Graphit.

Reissblei. *Graphites. Plumbago.*

Hexagonal, und zwar rhomboëdrisch [Tafeln oder kurze Säulen: oP. ∞R], oder, wahrscheinlicher, monoklin [oP. ∞P. ∞P∞]. Spaltbarkeit hauptsächlich basisch, sehr vollkommen. — Gewöhnlicher aber derb, in blätterigen, schuppigen, strahligen, körnigen oder dichten Massen. — Bruch uneben bis muschelig. Sehr mild, in dünnen Blättchen biegsam. Fettig anzufühlen. Stahlgrau, eisenschwarz; Strich schwarz. Abfärbend und schreibend; metallglänzend, undurchsichtig. Härte 0,5—2. Spec. Gew. 1,8—2,6.

Chem.: Kohlenstoff, dem gewöhnlich etwas Eisenoxyd, oft auch Kiesel-, Kalk-, Thon-Erde, Wasser, seltener Mn, Cr, Ti, Cu, Mg, K, N, S od. Anderes beigemengt. Vorzüglicher Graphit enthält bisweilen bis in die 90 pCt. Kohlenstoff, ausnahmsweise sogar bis zu 99,9 pCt. Chem. Einzelheiten: *Stingl* 1874.

Leicht zu unterscheiden, schon durch das spec. Gew., von Antimonglanz (Sb_2S_3 = Grauspiessglanzerz; Gew. 4,52—4,7) oder von Molybdänglanz (MoS_2. Gew. 4,5—4,7).

Deutschland (z. B. Passau, Wunsiedel, im Odenwald), England, Schweden, Sibirien, Ceylon, Nordamerikanische Freistaaten u. v. a. Länder.

Steinsalz.

Bergsalz. Natürliches Kochsalz. *Sal Gemmae.*
Natrium chloratum nativum.

Tesseral; meist nur Würfel, bisweilen mit untergeordneten anderen Formen. Spaltbarkeit hexaëdrisch sehr vollkommen; Gleitbarkeit (*Reusch* 1867) dodekaëdrisch. Häufiger derb, und zwar blätterig, stengelig, faserig oder körnig. — Bruch muschelig. Wenig spröde. Farblos, weiss oder (zum pharmaceutischen Gebrauch nicht zu empfehlen) verschieden gefärbt. Glas-, selten Fett-Glanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 2, selten $2^1/_2$. Spec. Gew. 2,1—2,3. Löslich in ungefähr 2,7 Theilen Wasser. An feuchter Luft bisweilen allmälig zerfliessend (daher die Oberfläche oft rauh); doch deutet dies auf eine mehr als gewöhnlich ansehnliche, vom pharmaceutischen Gebrauch abrathende Beimengung von Chlorcalcium oder Chlormagnesium.

Chem.: NaCl, gewöhnlich mit untergeordneter Beimengung von anderen Chlormetallen (ausser den vorher genannten auch KCl), von schwefelsauren Salzen derselben Basen, von Eisenoxyd, Thon, Wasser (davon beim Erhitzen oft zerknisternd), Erdharz u. A.

Reinere Steinsalze — und es kommen deren verhältnissmässig viele vor, wo die Beimengungen weniger als 1 pCt. betragen [s. *Rammelsberg*, Handbuch der Mineralchemie. 1875. II. Theil. S. 196, 197] — sind zum pharmaceutischen Gebrauch ebenso empfehlenswerth, als die reineren, künstlich bereiteten Kochsalzsorten.

Deutschland und Deutsch-Oesterreich (z. B. Stassfurt, Schwäbisch-Hall, um Salzburg, bei Hall in Tyrol), Galizien (Wieliczka) u. v. a. Länder.

Witherit.

Barolith. *Barytha carbonica nativa.*

Rombisch. ∞P 118$^1/_2$°; P Mittelk. 110°49′; 2P ∞̆ Mittelk. 112°. Combinationen (von ∞P mit ∞P ∞̆, von P mit 2P ∞̆), sowohl einfache als Mehrlinge, scheinen oft hexagonal (an Arragonit erinnernd). Spaltb.: ∞P deutlich, andere unvollkommen. Meist kugelige, traubige, nierförmige und derbe Massen von stengeligem, strahligem, selten körnigem Gefüge. Selten dicht. — Bruch uneben. Spröde. Farblos, weiss oder (zum pharmaceutischen Gebrauch nicht zu empfehlen) verschieden gefärbt. Glasglanz, im Bruche Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 3—$3^3/_4$. Spec. Gew. 4,2—4,3.

Chem.: $BaCO_3$.
Deutschland und Deutsch-Oesterreich (bei Tarnowitz, im Salzburgschen, in Steiermark), England u. a. Länder.

Barytspath. Schwerspath.

Baryta sulphurica nativa. Spathum ponderosum.

Rhombisch; am häufigsten $\infty P \breve{\infty}$, $\infty P \breve{2}$ (77° 43′), $P \breve{\infty}$ (74° 36′ an der Basis), $P \bar{\infty}$ (101° 40′ an der Basis) und P. Ausserordentlich mannigfache Combinationen. Habitus der Krystalle meist tafelartig durch Vorwalten von $\infty P \breve{\infty}$ oder säulenförmig durch Vorwalten von $P \breve{\infty}$ (die Säule horizontal zu stellen) oder $\infty P \breve{2}$. Krystalle gern in verschiedenartigen Gruppen (wenn bündelartig: Stangenspath). Oft krystallinische Massen, blätterig, stengelig, nadelförmig u. s. w. Spaltbarkeit: $\infty P \breve{\infty}$ vollkommen, $P \bar{\infty}$ etwas weniger vollkommen, oP unvollkommen, $\infty P \bar{\infty}$ Spur. — Bruch unvollkommen muschelig. Spröde. Farblos, weiss oder (pharmaceutisch verwerflich) verschieden gefärbt. Glas- oder Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 3—3½. Spec. Gew. 4,3—4,7.

Chem.: $BaSO_4$; gewöhnlich mit Beimengung von Kieselsäure, Eisenoxyd, Wasser u. s. w. Nicht selten Beimischung des (isomorphen) Cölestins (schwefelsaurer Strontian); wenn diese irgend erheblich, ist die Sorte pharmaceutisch zu verwerfen.

Sehr verbreitetes Mineral.

Von strahligem, faserigem, körnigem, dichtem und erdigem Baryt sprechen wir nicht, indem zweckmässig (manche Pharmakopöen schreiben es auch so vor) nur der deutlich krystallische (spāthige) pharmaceutisch verwendet wird, weil man bei diesem leichter schon durch das Auge und eine rasche mineralogische Untersuchung sich vor fremdartigem Beibrechenden wahren kann.

Kohlensaurer Kalk.

1. Kalkspath. Calcit. *Spaltum calcarium.* Rhomboëdrisch. R. über 105°. Aeusserst zahlreiche abgeleitete Rhomboëder und Skalenoëder, auch ∞R, $\infty P 2$, oR und andere Formen, in mannigfachsten Combinationen. Zwillinge mit parallelen und mit geneigten Axensystemen. Spaltbarkeit: R sehr vollkommen, die Spaltungsflächen pflegen aus dem Glasglanz in den Perlmutterglanz überzugehen; $-\frac{1}{2}R$ [Gleitflächen: *Reusch* 1867] bisweilen vollkommen. — Bruch muschelig, aber der Spaltbarkeit wegen selten wahrzunehmen. Spröde. Glas-, Perlmutter-, oder Fett-Glanz. Durchsichtig, mit ausgezeichneter doppelten Strahlenbrechung (Doppelspath), bis durchscheinend. Härte 3. Spec. Gew. 2,6—2,8.

Chem.: $CaCO_3$; mit (in den reineren Proben) meist nur geringen Beimengungen verschiedener Stoffe, oft aber mit ansehnlicher Beimischung der isomorphen Carbonate von Magnesia, Eisenoxydul, Manganoxydul oder Zinkoxyd.

Höchst verbreitetes Mineral.

Marmor. Körnig (körnig-blätterig bis höchst fein-körnig). Zwischen Glas- und Perlmutter-Glanz. Durchscheinend, oft nur an den Kanten. Spec. Gew. 2,7—2,8.

Kreide. *Creta alba.* Feinerdig. Mager und etwas rauh anzufühlen. Wenig an der feuchten Lippe hängend. Abfärbend und schreibend. Matt. Undurchsichtig. Sehr weich. Spec. Gew. 2,2—2,7. Besteht grossentheils aus den mikroskopischen Gehäusen niederer Thiere (Polythalamien u. a.). — Früher galten Cölnische und Champagner-Kreide, *Creta Coloniensis, Campaniensis,* für besonders gute Sorten; aber es sind auch aus vielen anderen Gegenden recht gute zu erhalten.

Marmor und Kreide unterscheiden sich chemisch zwar nicht wesentlich vom Kalkspath, scheinen aber, ausser kohlensaurer Magnesia, nicht leicht so ansehnliche Beimischungen der verwandten Carbonate zu enthalten. Sie sind als Gebirgsarten sehr verbreitet.

2. **Arragonit.** Rhombisch. ∞ P 116° 10′. P $\breve{\infty}$ 108° 26′. Auch ∞ P $\breve{\infty}$, P, oP u. a. Domen und Pyramiden. Oft Mehlinge verschiedener Art. Spaltb. hauptsächlich brachydiagonal. Oft stengelige, strahlige oder faserige Aggregate. Bruch unvollkommen muschelig bis uneben. Spröde. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 3,5—4. Spec. Gew. (2,7—) 2,9—3.

Chem.: **$CaCO_3$**; oft mit Beimischung der Isomorphen $SrCO_3$ oder $PbCO_3$ (letzteres im Tarnowitzit), oder von As und Anderem.

Häufiges Mineral, doch selten so massig, dass es in die Apotheken geliefert wird.

Empirisches Kennzeichen für kohlensauren Kalk im Allgemeinen: das **starke** Brausen bei der Berührung mit Mineralsäuren, indem andere kohlensaure Salze, die in der Natur vorkommen, die Kohlensäure minder leicht und rasch abgeben.

Gefärbte Varietäten des kohlensauren Kalks sind für den pharmaceutischen Gebrauch zu verwerfen.

Gyps.

Monoklin. Die gewöhnlichsten Formen sind: ∞ P 111° 30′, P 138° 32′, — P 143° 30′ und ∞ P $\grave{\infty}$. Dazu kommen mehrere ∞ P n und andere Formen. Habitus der Krystalle meist säulen- oder tafelförmig, bisweilen (die Combination; — P. —½ P $\bar{\infty}$. o P. ∞ P, oder: — P. ∞ P. ∞ P $\grave{\infty}$. ⅓ P $\bar{\infty}$, mit gerundeten Flächen) linsenförmig. Zwillinge oft schwalbenschwanz- oder pfeilspitzenförmig. Spaltbarkeit: ∞ P $\grave{\infty}$ höchst vollkommen, mit stärkerem, oft perlmutterartigem Glanz; P weit weniger vollkommen, ausser beim Fasergyps, wo höchst vollkommen und mit Seidenglanz; ∞ P $\bar{\infty}$ unvollkommen, in flachmuscheligem Bruch verlaufend. Krystallgruppen bisweilen als **Strahlgyps, Gypsrosen** bezeichnet. Krystallinische Massen mit (durch Vorwalten von ∞ P $\grave{\infty}$) blätteriger (**Gypsspath, Selenit, Marien- oder Frauen-Glas, Fraueneis,** *Glacies Mariae*; veraltet;

*Lapis specularis**), „*Natrum*“ *glaciale*, „*Alumen*“ *scissile*) oder schuppiger (Schaumgyps, Gypsblüthe) Structur. Auch mit faseriger (Fasergyps, Federweiss) oder körniger (Alabaster zum Theil). Auch dicht (Alabaster zum Theil, Gypsstein), erdig (Gyps-Erde, -Guhr oder -Mehl; Mehlgyps; Himmelsmehl). Bruch flachmuschelig, selten wahrzunehmen. Mild, in dünnen Blättchen meist biegsam. Farblos, weiss oder verschieden gefärbt. Glasglanz, mit den vorher erwähnten Abweichungen bei ∞ P $\overset{\circ}{\infty}$ und P. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte (des frischen Gypsspathes) 2. Spec. Gew. 2,2 bis 2,4 (bei unreineren Proben 1,9—3). Löslich in 380—460 Theilen Wasser; die Lösung schmeckt schwach, fade.

Chem.: $CaSO_4 + 2H_2O$; gewöhnlich mit Beimengungen von Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd u. s. w. — Zur Anwendung als Arzneimitttel (hauptsächlich nur noch bei Thieren, äusserlich), als Reagens und zu Bereitungen (wenig mehr üblich) sucht man einen reineren Gyps aus, in der Regel farblosen blätterigen (aus dem bei Barytspath S. 434 angegebenen Grunde). Zum Kitten und Lutiren darf er auch weniger rein sein; ebenso zu chirurgischen Zwecken, wozu er deshalb auch gewöhnlich nicht aus der Apotheke geholt wird; zu letzteren Zwecken wird er zwar in der Regel gebrannt mit Wasser angerührt, doch nöthigenfalls auch ungebrannt mit der Lösung gewisser Salze (s. *Gmelin*, Handbuch der Chemie. II. [6.] 386—388).

Höchst verbreitet, insbesondere auch als Gebirgsart.

Talk.

Talcum (*album* od. *Venetum* od. *cosmeticum*).

Krystalle selten; hexagonale (oder rhombische?) Tafeln. Spaltbarkeit hauptsächlich basisch, sehr vollkommen. Gewöhnlich derb in krummschaligen, keilförmig-stengeligen, körnig-blätterigen oder schuppigen Aggregaten, oder fast dicht. Bruch splitterig oder uneben oder erdig. Mild oder geschmeidig; zähe, in dünnen Blättchen biegsam. Fettig anzufühlen. Durchsichtig (optisch zweiaxig) bis durchscheinend. Farblos, weiss oder (zum pharmaceutischen Gebrauch nicht zu empfehlen) verschieden gefärbt. Perlmutter- oder Fettglanz. Härte 1—1,5. Spec. Gew. 2,6—2,8.

Chem.: etwa $H_2Mg_3Si_4O_{12}$. Oft ein wenig Eisen, Nickel, Thon oder Kalk, seltener Kupfer oder Zink, oder Anderes enthaltend; im Handel bisweilen durch Bleiweiss verfälscht.

In vielen Ländern, zum Theil als Gebirgsart (Talkschiefer).

---

*) Die Benennung *Lap. spec.* kommt auch für Glimmer vor, die von älteren Schriftstellern bisweilen mit dem Marienglase verwechselt werden.

* Bol. *Bolus.*

Derb; oft in unregelmässige, eckige Stücke oder Stückchen zerbröckelt. Bruch muschelig. Mild oder wenig spröde. Fettig anzufühlen. An der feuchten Lippe hängend. Weiss oder verschieden gefärbt, besonders blassgelb, braun oder roth. Schwach fettglänzend; im Strich glänzender. Kantendurchscheinend bis undurchsichtig. Härte 2—2½. Spec. Gew. 1,8—2,5. Im Wasser zerspringend und nach und nach zu Pulver zerfallend.

Chem.: Entspricht ungefähr der Formel Al_2O_3, $2SiO_2 + 2$-$4Aq$, worin ein Theil der Al_2O_3 durch Fe_2O_3 vertreten ist; modern $(\overset{VI}{R_2}) Si_2 O_7 + 2$-$4 H_2 O$; dazu Beimengungen, selten erheblich von verschiedenen andern Basen*).

Der Bol unterscheidet sich also kaum wesentlich von reinem Thon, da fast aller reinere Thon $H_2 (Al_2) Si_2 O_8 + H_2 O$, oder doch wenig davon abweichend ist**). — Je nachdem der Bol weniger oder mehr Fe_2O_3 enthält und danach die Farbe weniger oder mehr ins Rothe oder Braune geht, unterscheidet die alte pharmaceutische Nomenclatur als drei, freilich nicht scharf begrenzte, Stufen der Färbung: *Bolus alba*, *Bolus rubra* und *Bolus Armena*; letzterer kam früher besonders aus Armenien, findet sich aber eben so gut auch in verschiedenen Gegenden Deutschlands u. s. w. Ueberhaupt ist die Unterscheidung von Sorten nach den Ursprungsgegenden (orientalischer, Lemnischer Bol, Striegauer Erde u. s. w.) unwichtig geworden, da wir charakteristischen Bol jetzt in sehr zahlreichen Gegenden kennen — zu geschweigen, dass das ganze Mineral gegenwärtig medicinisch werthlos ist.

---

*) Etwas abweichende Zusammensetzungen bei *Rammelsberg*, i. a. W. S. 644, und *Naumann*, Elemente d. Mineral. (9.) 1874. 501; u. s. w.

**) Es finden sich aber sehr mannigfache chemische Uebergänge vom Bol zu anderen thonigen Massen (z. B. Steinmark, Bergseife, Halloysit), und mit dem chemischen Uebergehen ändern sich begreiflich auch die äusseren Charaktere. Während wir also im Obigen die Charaktere des echtesten, charakteristischen Bols angegeben haben, finden sich bei den Schriftstellern, insbesondere auch in den Pharmacopöen, mannigfach abweichende Angaben, z. B. dass er abfärbend, rauh anzufühlen, matt, der Bruch erdig sei oder dergl. Gar manches Unechte der Art verirrt sich auch in Officinen als „Bol".

„Bol“ ist nicht ganz gleichbedeutend mit **Siegelerde**, **Sphragid**, *Terra sigillata*. Unter letzteren Benennungen sind, besonders früher, **verschiedene** thonige Massen, darunter allerdings auch Bole, als Arzneiwaaren in den Handel gebracht worden, welche man mittelst Wassers und anderer Zusätze in die Formen von Cylindern, Kegeln, Kugelabschnitten, Würfeln oder dergl. gebracht und zum Zeichen ihres Werthes gestempelt hatte. Auch unter der Benennung **Lemnische** Erde kommen Bole und Anderes vor.

Bimsstein. *Lapis Pumicis.*

Eine schwammig aufgeblähte Schlacke in stumpfeckigen oder abgerundeten Stücken. Sehr zahlreiche kleinere (nur unter der Lupe deutliche) und grössere Höhlen („Lücken, Löcher, Poren“) geben dem Ganzen ein bisweilen faseriges, häufiger verworrenes Gefüge. Bruch kleinmuschelig, ins Splitterige. Spröde. Scharf und rauh anzufühlen. Weiss, graulich, gelblich, bräunlich-schwarz. Matt oder von schwachem Perlmutter-, Seiden- oder Fett-, auf Bruchflächen Glas-Glanz. Kantendurchscheinend, bisweilen undurchsichtig. Härte (kaum zu prüfen) etwa $4^1/_2$ oder höher. Spec. Gew. 2,1—2,5. Der Höhlen wegen anfangs schwimmend.

Chem.: Bimsstein und Obsidian, wesentlich aus Feldspathsubstanz bestehend, sind nur verschiedene Zustände derselben Masse. Der Bimsstein enthält Kieselsäure (62—77,5 pCt.), als R_2O_3 Thonerde und oft auch Eisenoxyd, als RO einige von folgenden: FeO, Na_2O, K_2O, CaO, MgO, MnO. In unerheblicher Menge oft Chlor, Chlorwasserstoff, Ammonium, Wasser.

Am Laacher See (von da auch gen Marburg), auf den liparischen Inseln und in vielen anderen vulkanischen Gegenden.

Mangansuperoxyd. *Manganum peroxydatum nativum.*

MnO_2 kommt — wesentlich rein, meistens nur mit unerheblichen Beimengungen — in der Natur in Form **zweier** Mineralien, Polianit und Pyrolusit, vor, von welchen ersteres — obwohl den Mineralogen schon seit 1832 einigermassen, seit den 1840er Jahren genau bekannt — von den Verfassern der Pharmakopöen noch immer kaum beachtet wird.

1. Polianit. Rhombisch. ∞P 92° 52′, $P\breve{\infty}$ 118°; auch oP, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, u. a. Prismen und Domen. Spaltbarkeit nach $\infty P\breve{\infty}$ und ∞P. Krystall meist kurz säulenförmig, oft vertical gestreift. Derb, mit stengeligem, blätterig strahligem oder körnigem Gefüge. — Bruch uneben bis muschelig, selten zu bemerken. Mild. Licht-stahlgrau. Strich graulich-schwarz. Metallglänzend, meist schwach. Undurchsichtig. Härte $6^1/_2$—7. Spec.

Gewicht 4,8—5,1. — In dieser ursprünglichen Beschaffenheit erhält er sich aber, wie es scheint, nicht lange. Er wandelt sich vielmehr allmählich in Pyrolusit um, indem er eine dunklere Farbe annimmt, von seiner bedeutenden Härte bis zu etwa $2^1/_2$ herabsinkt, u. s. w. Eine chemische Veränderung findet bei dieser Umwandlung nicht statt, vielmehr nur eine geringe Vermehrung des, im Polianit ganz unerheblichen, Gehalts an (nur mechanisch aufgenommenem) Wasser.

2. Pyrolusit. Weichbraunstein. Weichmanganerz. Rhombisch. $\infty P\ 93^0\ 40'$, $\infty P \breve{\infty}$, $\infty P \bar{\infty}$, $\breve{\infty}\ 140^0$, oP. Krystalle meist säulenförmig, bisweilen Täfelchen, spiessig, u. s. w. Spaltbarkeit nach ∞P, $\infty P \breve{\infty}$ und $\infty P \bar{\infty}$. Meist derb in krystallinischen Massen oder in nierenförmigen, traubigen, staudigen und ähnlichen Aggregaten von körnigem, stengeligem, faserigem oder strahligem Gefüge. Auch dicht und erdig (doch diese Varietäten weil meist weit weniger rein, pharmaceutisch nicht zu empfehlen). — Bruch uneben. Wenig spröde bis mild. Dunkel stahlgrau bis licht eisenschwarz; Strich schwarz. Abfärbend. Glanz metallisch oder halbmetallisch, meist schwach; in faserigen Varietäten mehr Seidenglanz. Undurchsichtig. Härte $2-2^1/_2$. Spec. Gew. 4,7—5.

Es findet sich — um nur deutscher und deutsch-österreichischer Vorkommen zu erwähnen — der Polianit im Erzgebirge (Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg, Schneeberg, Geier, Platten), bei Ilmenau, Battenberg (Grossherzogthum Hessen), Siegen, in Nassau; der Pyrolusit in vielen Gegenden (besonders rein bei Giessen).

Es scheint, als gebe es gar keinen ursprünglichen Pyrolusit, sondern als sei aller Pyrolusit nur Umwandlungsproduct theils aus Polianit (s. vorher), theils (durch die Zwischenstufe des Varvicits, den man nicht als ein selbständiges Mineral anerkennen darf) aus Manganit (Glanzmanganerz, $H_2(Mn_2)O_4$), der sich zu Ilfeld am Harz (besonders charakteristisch), in der Gegend von Ilmenau, in Nassau, im Erzgebirg, u. s. w. findet. So urtheilt über den Pyrolusit namentlich *Breithaupt*, und wohl treffend: man kann wenigstens an vielen Handstücken in Sammlungen die eine oder andere Entstehungsweise leicht und bestimmt nachweisen. Es finden sich zwar an den, ebenfalls rhombischen, Krystallen des Manganits andere Winkel, auch die Spaltbarkeit $\infty P \breve{\infty}$ vollkommener als beim Pyrolusit; aber diese Unterschiede könnten, gerade bei rhombischen Systemen, füglich unwesentliche sein.

In die Apotheken ist — da man hauptsächlich nur um des Sauerstoffgehalts willen ein Manganerz vorräthig hält, da anerkannt unter den Manganerzen

diejenigen, welche wesentlich MnO_2 sind, am meisten und leichtesten Sauerstoff abgeben, und da es mithin auch die Absicht sein muss, nur solche superoxydische Erze vorräthig zu halten — nur Polianit oder Pyrolusit aufzunehmen, nicht aber Manganit. Diesen unterscheidet man leicht vom Pyrolusit durch grössere Härte ($3^1/_2$—$4^1/_2$; wenn recht frisch, $4^1/_2$), röthlich-braunen (nur bei geringerer Frische, beginnender Verwandlung in Pyrolusit, schon in's Schwarze ziehenden) Strich, und dadurch, dass er nicht abfärbt. Ein leidlich Geübter bedarf zu dieser Untersuchung keines weiteren Hülfsmittels, als eines Federmessers oder einer Nadel. Auch durch Erhitzen im Glasrohr kann man unterscheiden: der Manganit giebt sein chemisch gebundenes Wasser später, aber reichlicher ab als der Pyrolusit das mechanisch gebundene. (Ist der Pyrolusit vorher im Wasserbade getrocknet, so giebt er im Glasrohr gar kein Wasser mehr.) Noch leichter ist die Unterscheidung des Manganits gegen den (frischen) Polianit. — Weniger leicht als der Manganit werden andere Manganerze mit den beiden superoxydischen verwechselt.

Von dem einzukaufenden Vorrath dürfen die Pharmakopöen einen Minimalgehalt von 70 pCt. MnO_2 verlangen, ohne Lieferungsschwierigkeiten befürchten zu dürfen; viele Gruben bereiteten nur nachlässig auf, um recht wohlfeil, wenn auch schlecht, liefern zu können: *Wilson* (Giessen). — Verfälschung durch Einmengung von Kohle giebt, beim Verarbeiten des MnO_2 mit anderen Chemikalien, bisweilen Explosion.

Die Benennungen: Braunstein, Graubraunsteinerz, Glasmacherseife, *Manganum nativum*, *Manganesium* (mit oder ohne Zusätze), *Magnesia vitriariorum* oder *nigra*, *Lapis spurius* u. a., welche sich noch in Pharmakopöen u. s. w. finden, sind so unbestimmt oder mehrdeutig, dass sie nichts scharf bezeichnen; man vermeidet sie am besten ganz. *Manganum „oxydatum“* (statt *peroxydatum*) *nativum* kann sogar noch irre leiten, nämlich an Braunit, der allein wirklich Mn_2O_3 ist, denken lassen.

Auripigment.

Operment. Rauschgelb. Gelbe Arsenblende.

Arsenicum sulphuratum flavum.

Rhombisch. ∞P 117° 49′ $\infty P \check{2}$ 79° 20′, $\infty P \check{\infty}$, $P \bar{\infty}$ 83° 37′, u. a. Formen. Krystalle gewöhnlich kurz säulenförmig; traubige, nierförmige, stalaktitische u. a. Aggregate; derb mit schaligem, stengeligem strahligem, blätterigem oder körnig-blätterigem Gefüge u. s. w. Spaltbark.: $\infty P \check{\infty}$ höchst vollkommen. Bruch uneben. Mild, in dünnen Blättchen biegsam. Citron- bis pomeranz-gelb; Strich meist etwas blasser. Fettglanz auf Spaltungsflächen metallähnlicher Perlmutterglanz. Durchscheinend oder kantendurchscheinend. Härte $1^1/_2$—2. Spec. Gew. 3,4—3,5. — Bisweilen von Realgar **AsS** (roth), durchwachsen.

Chem.: As_2S_3.

Deutschland, Ungarn u. m. a. Länder.

Verwechselung. Künstliches Operment ist derb; blättrig, faserig oder körnig; meist blasser und ungleich gefärbt, bisweilen mit grünlichen oder (von AsS) rothen Streifen; fettglänzend oder nur schimmernd; Bruch muschelig oder uneben; enthält gewöhnlich viel As_2O_3 beigemengt und ist deshalb giftiger. — Natürliches und künstliches kommen im Handel bisweilen unter den Benennungen: Königs-, Persisch-, Chinesisch-, selten Neu- oder Spanisch-Gelb, vor.

Galmei.

Calamina. Lapis calaminaris. Cadmia fossilis.

1. Zinkspath. Smithsonit (zum Theil). Rhomboëdrisch, isomorph mit Kalkspath; R 107° 40′; doch kommt nur R sehr häufig vor, alle anderen Formen selten. Krystalle meist klein und sehr klein, stumpfkantig, oft wie abgerundet. Auch schalige, nierförmige, traubige, stalaktische Aggregate von faserigem, derbe Massen von körnigem Gefüge. Auch dicht und erdig. Spaltb. nach R. — Bruch uneben, bisweilen unvollkomen muschelig. Spröde. Farblos, weiss oder verschieden gefärbt. Glasglanz, zuweilen perlmutterartig. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Härte 5. Spec. Gew. 4,1—4,5.

Chem.: $ZnCO_3$, theils mit minder wichtigen Beimengungen*), theils oft — aber dann pharmaceutisch zu verwerfen — mit ansehnlicher Einmischung eines oder mehrerer der isomorphen Carbonate von Eisenoxydul, Manganoxydul, Magnesia, Kalk.

2. Kieselzink. Kieselzink-Erz oder -Spath. Kieselgalmei. Zinkglas. Zinkkiesel-Erz. Hemimorphit. Smithsonit (z. Th.). Rhombisch; hemimorphisch. ∞P 103° 50′, $P \breve{\infty}$ 128° 55′, $P \bar{\infty}$ 117° 14′, $2 P \breve{2}$ Polk 101° 35′ und 132° 26′, u. v. a. Formen; gewöhnlichste Combinationen $\infty P \breve{\infty}$. ∞P mit $P \breve{\infty}$ oder $P \bar{\infty}$, auch am unteren Ende $2 P \breve{2}$. Krystalle meist klein, tafel- oder säulenförmig, oft in fächerförmigen, traubigen, nierförmigen kugeligen Gruppen. Aehnliche Aggregata, feinstengelig und faserig. Derbe Massen, feinkörnig; auch dicht und erdig. Spaltb.: ∞P sehr vollkommen, $P \bar{\infty}$ vollkommen. — Bruch uneben. Spröde. Farblos, weiss und verschieden gefärbt. Glasglanz, zuweilen perlmutter-, selbst demantartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Die Krystalle werden durch Erwärmen polarelektrisch. Härte 5. Spec. Gew. 3,2—3,9.

Chem.: $Zn_2SiO_4 + H_2O$.

Beide Mineralien in Deutschland und Deutsch-Oesterreich (Gegenden von Aachen, Iserlohn, Brilon, Wiesloch, Tarnowitz, Villach u. s. w.) u. a. Ländern.

Die alten Benennungen Galmei u. s. w. beziehen sich, bergmännisch und pharmaceutisch, auf Zinkspath und Kieselzink *promiscue;* die Pharmakopöen führen unter denselben gewöhnlich Zinkspath auf, bisweilen Kieselzink oder (so dass der Apotheker die Wahl hat) beide. Da der Galmei nur äusserlich angewandt wird, und da das Kieselzink nicht bloss ein wenig mehr Zink, sondern auch meist weit weniger Fremdartiges enthält (s. *Rammelsberg* i. a. W. S. 663.), so scheint eher das Kieselzink den Vorzug zu verdienen. Beide kommen oft so durch einander gewachsen vor, dass man sie nur stellenweise von einander unterscheiden kann: doch hält es auch nicht schwer, sich reinere Vorräthe von jedem derselben zu verschaffen. Aber der Galmei ist überhaupt so entbehrlich neben den (reineren und constanten) Zink-Präparaten, dass die meisten neueren Pharmakopöen ihn mit Recht hinweglassen.

---

*) Zu Wiesloch jedoch einmal mit 3,36 pCt. $CdCO_3$ vorgekommen.

Blutstein.

Rother Glaskopf. Braunroth. Faseriger Rotheisen-Stein. (*Lapis* oder *Ferrum*) *Haematites*. *Ochrea rubra**).

Nierförmige, traubige, stalaktitische Gestalten von faserigem Gefüge, gewöhnlich auch krummschalig, nicht selten mit einer die Schalen unregelmässig durchschneidenden keilförmigen, meist glattflächigen, Absonderung. Bruch uneben, oft splitterig. Mild. Blutroth, dunkel bräunlich-roth, oft ins Stahlgraue. Strich blutroth. Schimmernd, häufiger schwach glänzend, bisweilen ziemlich lebhafter Metallglanz. Undurchsichtig. Härte ungefähr 5. Spec. Gew. 4,3 — 4,4 und höher. Wirkt auf die astatische Magnetnadel, nicht auf die gewöhnliche.

Chem.: Fe_2O_3; oft mit viel Kieselsäure und Anderem.

Sehr verbreitetes Mineral.

---

*) Diese pharmaceutische Benennung kann irre leiten, indem sie auf Rotheisen-Ocker (dieselbe Substanz, aber erdig) hinweist.

Lateinisches und deutsches Register.

Allgemeine Bemerkung. Die Bezeichnungen *Herba*, *Folia* werden bei vielen Gegenständen *promiscue* gebraucht, man suche daher im vorstehenden Register die *Herba* eventuell unter *Folia*, die *Folia* unter *Herba*. Ebenso finden sich manche Blüthen, welche hin und wieder auch für sich als „*Flores*" vorkommen, unter der Rubrik *Herba* beschrieben. — Die verschiedenen Fruchtarten, z. B. *Bacca*, *Siliqua* u. s. w. werden, mögen diese Ausdrücke richtig oder falsch angewandt werden, in diesem Buche stets unter der allgemeinen Bezeichnung „*Fructus*" oder schlechthin als *Dactyli*, *Cubebae* u. s. w. aufgeführt.

Ferner werden sehr häufig die Bezeichnungen, z. B. *Radix*, *Semen*, *Oleum*, *Gummi*, im Widerspruch mit der wissenschaftlichen Bedeutung angewandt. Da in dem vorliegenden Buche dafür die botanisch und chemisch richtigen Bezeichnungen substituirt sind, so hat man die betreffenden Gegenstände an der hierdurch bedingten Stelle zu suchen, nämlich:

Radix unter *Radix*, *Rhizoma*, *Tuber*, *Bulbus*.
Semen unter *Fructus*.
Gummi unter *Gummi*, *Resina*, *Gummi-Resina*. Die letztere Bezeichnung übrigens ist immer weggelassen, z. B. *Myrrha*, *Olibanum* u. s. w.

Berichtigungen.

S. 7 Z. 2 v. o. l. Krystalldrusen statt Krystalldrüsen.
S. 20 Z. 15 v. o. l. Colchicaceae statt Colchciaceae.
S. 28 Z. 20 v. u. l. Büschelschwamm statt Büchselschwamm.
S. 70 Z. 1 u. 2 v. o. l. germanici statt garmanici.
S. 95 Z 5 v. u. l. echte statt eche.
S. 103 Z. 18 v. o. l. Scitamineae statt Scitaminnae.
S. 116 Z. 6 v. u. l. *A'* statt *A''* und Z. 7 *A* statt *A'*.
S. 137 Z. 15 v. o. l. Boissieri statt Boisseri.
S. 139 Z. 22 v. o. l. citrinum statt eitrinum.
S. 176 Z. 8 v. u. l. Cinchonamin statt Chinchonamin.
S. 177 Z. 23 v. o. l. bicolorata statt bicolarata.
S. 184 Z. 16 v. u. l. caryophyllatum statt caryophyleatum.
S. 204 Z. 18 v. o. l. 153 statt 151.
S. 205 Z. 16 v. o. l. Käsepappelkraut statt Käsepappelkraus.
S. 226 Z. 16 v. u. l. Ballota statt Ballata.
S. 232 Z. 8 v. u. l. ausgerandet statt ausgerundet.
S. 252 Z. 18 v. o. l. Huflattichblüthen statt Huflattichblätter.
S. 282 Z. 8 v. o. l. Coriandrum statt Coriandum.
S. 300 letzte Zeile l. Coffeïn statt Coffnin.
S. 306 Z. 15 v. o. das zweite in zu streichen.
S. 316 Z. 3 v. o. l. antidysenterica statt antedysenterica.
S. 323 Z. 21 v. o. l. farne statt fasern.
S. 358 Z. 9 v. u. l. splendida statt spendida.
S. 386 Z. 11 v. u. l. Quercetrin statt Quercetin.
S. 389 Z. 1 v. o. l. Aloë statt Aloee.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

